COOPER Power Systems

Réenclencheurs

Types NOVA 15, NOVA 27 et NOVA 38 ; triphasés, commandés par microprocesseur ; Instructions d'installation et d'utilisation

Informations d'entretien

S280-42-1F

NOVA 15 pour numéro de série CP571297544 et supérieurs

NOVA 27 pour numéro de série CP571300976 et supérieurs

NOVA 38 pour numéro de série CP571298286 et supérieurs

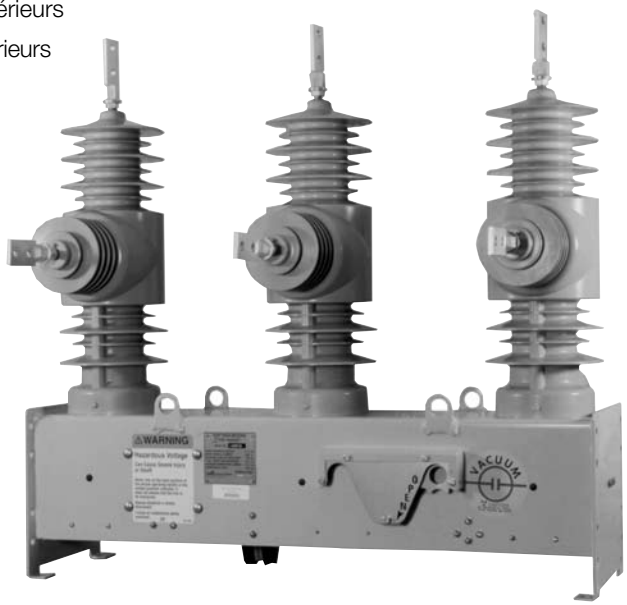


Figure 1.
Réenclencheur NOVA triphasé commandé par microprocesseur, illustré avec plaquette plate à deux trous.

Table des matières

Informations de sécurité 2
- Définitions des mises en garde 2
- Instructions de sécurité 2

Informations sur le produit 3
- Introduction 3
- Réception et inspection initiale 3
- Manutention et stockage 3
- Normes 3
- Principe de fonctionnement 3

Valeurs nominales et caractéristiques 4
- Vérification des valeurs nominales du réenclencheur avant installation 4

Dimensions 5

Options d'interface du mécanisme NOVA 6
- Interface alimentée par la commande 6
- Interface à alimentation auxiliaire 7

Procédure d'installation 8
- Déplacement du réenclencheur 8
- Levage du réenclencheur 8
- Mise hors service du réenclencheur 11
- Mise à la terre du réenclencheur NOVA 11

Utilisation 14
- En mode électrique 14
- Indicateur de position des contacts OPEN/CLOSE (ouvert/fermé) 14
- Utilisation avec une perche de manœuvre (ouverture manuelle, fermeture électrique) 14

Option de détection de tension interne 15

Accessoires 19
- Interrupteur auxiliaire 19
- Bornes 19
- Support de montage pour poteau 20
- Pattes de fixation de parafoudre 21
- Support de montage pour poste 22

Informations d'entretien 23
- Spécifications d'entretien 23
- Fréquence d'inspection 23
- Essais de fonctionnement 23
- Essai de tenue à haute tension 24
- Entretien d'un module exposé à un claquage 25

Dépannage 25
- L'appareil ne se ferme pas 25
- L'appareil ne s'ouvre pas électriquement 25

LA SÉCURITÉ C'EST LA VIE

Les produits Cooper Power Systems rencontrent et dépassent toutes les normes de sécurité industrielles applicables. Nous encourageons activement les pratiques les plus sûres au cours de l'utilisation et de la maintenance de nos produits dans nos manuels d'entretien, nos programmes de formation et les efforts permanents de tous les employés de Cooper Power Systems participant à la conception, à la fabrication, à la mise sur le marché et à l'entretien des produits.

Nous recommandons fortement de toujours suivre les procédures et instructions de sécurité locales lors d'une intervention au voisinage de lignes et de matériel haute tension dans le cadre de notre initiative "La sécurité c'est la vie".

INFORMATIONS DE SÉCURITÉ

Les instructions du présent manuel ne sont pas destinées à se substituer à une formation ou à une expérience adéquate pour l'utilisation sûre du matériel décrit. Seuls des techniciens compétents et qui connaissent bien le matériel sont habilités à l'installer, l'utiliser et l'entretenir.

Un technicien compétent dispose des qualifications suivantes :

- *Il connaît parfaitement toutes ces instructions.*
- *Il est formé aux pratiques et procédures de sécurité industrielles acceptées en haute et basse tension.*
- *Il est formé et habilité à mettre sous tension, mettre hors tension, couper et mettre à la terre le matériel de distribution électrique.*
- *Il est formé à l'entretien et à l'utilisation de l'équipement de protection tel que vêtements réfléchissants, lunettes de sécurité, écrans faciaux, casques de chantier, gants en caoutchouc, perches de manœuvre, etc.*

Cette page contient des informations importantes concernant la sécurité. Pour l'installation et l'utilisation de ce matériel en toute sécurité, veiller à lire et à bien comprendre toutes les mises en garde et tous les avertissements.

Définitions des mises en garde

Ce manuel contient quatre types de mises en garde :

DANGER : Indique une situation de danger imminente qui, si elle n'est pas évitée, entraînera des blessures graves, voire mortelles.

AVERTISSEMENT : Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

ATTENTION : Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures mineures ou modérées.

ATTENTION : Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des dégâts matériels.

Instructions de sécurité

Les consignes suivantes sont des mises en garde et avertissements d'ordre général qui s'appliquent à ce matériel. D'autres consignes relatives à des tâches et des procédures spécifiques sont données tout au long du manuel.

DANGER :
Tension dangereuse. Le contact avec une tension dangereuse causera des blessures graves, voire mortelles. Suivre toutes les procédures de sécurité approuvées localement pour toute intervention au voisinage de lignes et de matériel à haute et basse tension. G103.3

AVERTISSEMENT :
Avant d'installer, d'utiliser, d'entretenir ou de tester ce matériel, lire attentivement et veiller à bien comprendre le contenu de ce manuel. Une utilisation, une manutention ou une maintenance incorrecte peut causer des blessures graves ou mortelles, et des dégâts matériels. G101.0

AVERTISSEMENT :
Ce matériel n'est pas un dispositif de protection vitale. Se conformer à toutes les procédures et pratiques de sécurité approuvées localement pour l'installation et l'utilisation de ce matériel. Faute de quoi, il y a risque de mort, de blessures graves et de dégâts matériels. G102.1

AVERTISSEMENT :
L'équipement de distribution et de transport électrique doit être sélectionné soigneusement en fonction de l'application envisagée. Il doit être installé et réparé par du personnel compétent ayant suivi une formation et comprenant les procédures de sécurité appropriées. Ces instructions sont destinées au personnel habilité et ne visent en aucun cas à remplacer une formation ni une expérience adéquate en matière de procédures de sécurité. Une sélection, installation ou maintenance incorrecte de l'équipement de distribution électrique et de transmission peut causer des blessures graves, voire mortelles, et des dégâts matériels. G122.3

INFORMATIONS SUR LE PRODUIT

Introduction

Le manuel Informations d'entretien S280-42-1F contient des instructions d'installation, d'utilisation et d'entretien pour le réenclencheur type NOVA™ triphasé commandé par microprocesseur. Avant d'installer et d'utiliser ce réenclencheur, lire attentivement et veiller à bien comprendre le contenu de ce manuel.

Lire ce manuel en premier

Lire et veiller à bien comprendre le contenu de ce manuel et suivre toutes les procédures et pratiques de sécurité approuvées localement avant d'installer ou d'utiliser ce matériel. Ce réenclencheur doit être utilisé en association avec une commande de réenclencheur à microprocesseur Cooper Power Systems.

- S'il est utilisé avec une commande Form 4C, consulter le manuel *Informations d'entretien S280-77-1F*.
- S'il est utilisé avec une commande Form 4D montée sur poteau, consulter le manuel *Informations d'entretien S280-104-1F*.
- S'il est utilisé avec une commande Form 5, consulter le manuel *Informations d'entretien S280-79-10F*.
- S'il est utilisé avec une commande Form 6 en coffret, consulter le manuel *Informations d'entretien S280-70-1F*.
- S'il est utilisé avec une commande Form 6 montée sur poste, consulter le manuel *Informations d'entretien S280-70-2F*.
- S'il est utilisé avec une commande Form 6 montée sur poteau, consulter le manuel *Informations d'entretien S280-70-3F*.
- S'il est utilisé avec une commande FXB, consulter le manuel *Informations d'entretien S280-78-1F*.
- Le réenclencheur NOVA avec mécanisme type A/interface alimentée par commande n'est pas compatible avec la commande FXB.
- Le réenclencheur NOVA n'est pas compatible avec les commandes Form 2, Form 3 et Form 3A.

Informations supplémentaires

Ces instructions ne peuvent pas inclure tous les détails ou variantes du matériel, des procédures ou des procédés décrits, ni fournir des instructions répondant à tous les cas possibles d'installation, d'utilisation ou de maintenance. Pour plus de détails, communiquez avec votre représentant Cooper Power Systems local.

Réception et inspection initiale

Chaque réenclencheur est complètement monté, testé et inspecté en usine. Il est en bon état lors de sa prise en charge par le transporteur. À la réception, inspecter l'emballage pour vérifier l'absence de dégâts. Déballer le réenclencheur et l'inspecter soigneusement pour détecter d'éventuels dégâts causés au cours du transport. Soumettre immédiatement une demande de réclamation au transporteur pour tout dommage constaté.

Manutention et stockage

Veuiller, lors de la manutention et du stockage du réenclencheur, réduire tout risque d'endommagement. Consulter les sections **Déplacement du réenclencheur** et **Levage du réenclencheur**. Si le réenclencheur doit être stocké avant son installation, prévoir une zone d'entreposage propre et sèche.

Cooper Power Systems recommande de transporter les réenclencheurs NOVA en position fermée pour maximiser les performances de l'appareil.

Normes

Les réenclencheurs type NOVA sont conçus et testés conformément aux normes suivantes :

IEEE Standard C37.60-2003™

IEEE Standard C37.61-1973™

ANSI C37.85 - 2002

Normes de qualité

Système de gestion de la qualité conforme à la norme ISO 9001

Principe de fonctionnement

Le réenclencheur type NOVA est un modèle triphasé à interruption sous vide conçu pour les réseaux de distribution électrique évalués jusqu'à 34,5 kV. Il est conçu et testé pour les types de commandes Cooper Power Systems. Le réenclencheur type NOVA est proposé en deux configurations : interface alimentée par la commande et interface à alimentation auxiliaire.

Le système d'isolation en polymère solide n'utilise pas de diélectrique gazeux, liquide ou en mousse. Le réenclencheur NOVA est très résistant à l'ozone, à l'oxygène, à l'humidité, à la pollution et aux ultraviolets. Le réenclencheur NOVA utilise trois modules interrupteurs en polymère solide, un transformateur intégré, et un boîtier de mécanisme en aluminium standard. Il est utilisable sur une plage de températures de -40 à +55 °C.

VALEURS NOMINALES ET CARACTÉRISTIQUES

Vérification des valeurs nominales du réenclencheur avant installation

Le réenclencheur doit être utilisé dans le cadre de ses valeurs nominales. Vérifier les valeurs de la plaque signalétique pour les comparer avec les caractéristiques du système au point d'utilisation avant l'installation. Les Tableaux 1, 2, 3 et 4 indiquent les valeurs nominales et les caractéristiques du réenclencheur type NOVA. Le Tableau 5 indique les spécifications d'alimentation de l'interface à alimentation auxiliaire.

TABLEAU 1
Tensions nominales

Description	15 kV	15 kV	27 kV	27 kV	38 kV
Tension maximale	15,5 kV	15,5 kV	27,0 kV	27,0 kV	38,0 kV
Niveau d'isolement nominal	110,0 kV	125,0 kV	125,0 kV	150,0 kV	170,0 kV*
Limite de bruit radioélectrique (µV)	100 à 9,4 kV	100 à 9,4 kV	100 à 16,4 kV	100 à 16,4 kV	100 à 23,0 kV
Tenue à fréquence industrielle, sec	50 kV	50 kV	60 kV	60 kV	70 kV
Tenue à fréquence industrielle, humide	45 kV	45 kV	50 kV	50 kV	60 kV

*170 kV à partir du n° de série CP571192790 ; les n° de série 1000 à CP571192789 ont une tension nominale de tenue au choc de 150 kV au maximum — comme indiqué sur la plaque signalétique.

TABLEAU 2
Courants nominaux (ampères)

Description	15 kV	15 kV	27 kV	27 kV	38 kV
Courant assigné permanent	630 A*	630 A*	630 A*	630 A*	630 A*
Courant de court-circuit, symétrique	12,5 kA**	12,5 kA**	12,5 kA**	12,5 kA**	12,5 kA
Courant établi, asymétrique	32,0 kA	32,0 kA	32,0 kA	32,0 kA	32,0 kA
Courant de charge de câble	10 A	10 A	25 A	25 A	40A

*Accessoire de 800 A également disponible.
**Une option 16,0 kA est également disponible. (Le courant établi asymétrique est de 41,0 kA.)

TABLEAU 3
Valeurs nominales mécaniques

Description	15 kV	15 kV	27 kV	27 kV	38 kV
Nombre de cycles mécaniques/ électriques sans entretien (SC)	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Masse (poids) - kg (lb)	86 (190)	91 (200)	91 (200)	101 (223)	101 (223)

TABLEAU 4
Cycle de service

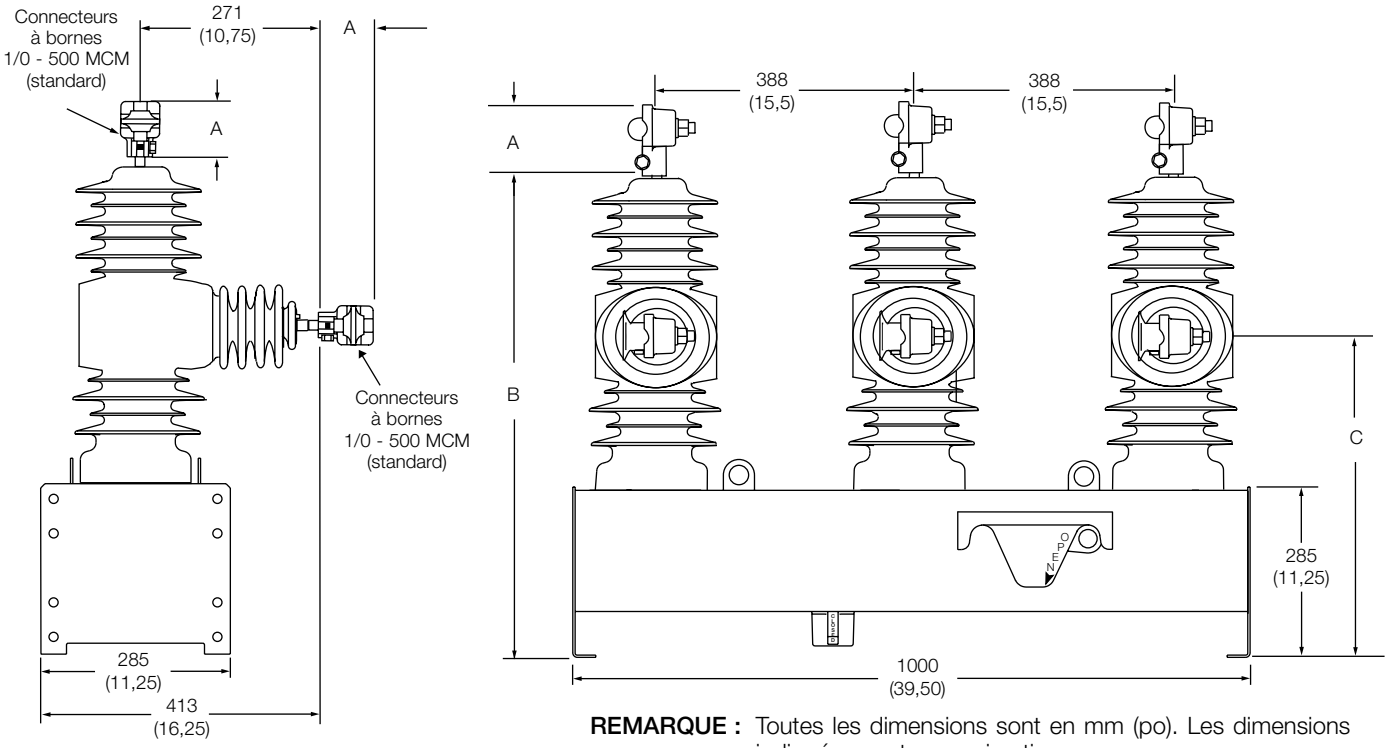
Type	Pourcentage de pouvoir de coupure nominal	Nombre d'opérations sur l'appareil	Valeur X/R minimale du circuit
à alimentation par commande	15-20	88	4
	45-55	112	8
	100	32	17*
		Total 232	

*Valeur indiquée pour 60 Hz.

TABLEAU 5
Spécifications d'alimentation de l'interface à alimentation auxiliaire

Tension	Intensité normale	Intensité de fonctionnement	Durée	Puissance recommandée
120 Vca	0,2 A	1,0 A	3 s	150 VA
240 Vca	0,1 A	0,5 A	3 s	150 VA
48 Vcc	0,4 A	2,0 A	3 s	150 VA
125 Vcc	0,2 A	1,0 A	3 s	150 VA
250 Vcc	0,1 A	0,5 A	3 s	150 VA

DIMENSIONS



REMARQUE : Toutes les dimensions sont en mm (po). Les dimensions indiquées sont approximatives.

Options de bornes	A
Circulaire, 1/0 - 500 mcm Plage de câbles (630 A maximum)	80 (3,25)
Circulaire, 4/0 - 1000 mcm Plage de câbles (800 A maximum)	108 (4,25)
Plaquette plate, 2 trous (630 A maximum)	114 (4,5)
Plaquette plate, 4 trous (800 A maximum)	121 (4,75)
Type de plot, Filets 1,125 - 12 (800 A maximum)	82 (3,25)

	B	C
NOVA 15 110 kV tension de tenue au choc	791 (31,25)	508 (20)
NOVA 15 125 kV tension de tenue au choc	847 (33,25)	564 (22,25)
NOVA 27 125 kV tension de tenue au choc	847 (33,25)	564 (22,25)
NOVA 27 150 kV tension de tenue au choc	946 (37,25)	663 (26,0)
NOVA 38 170 kV tension de tenue au choc	946 (37,25)	663 (26,0)

Lignes de fuite

Description	15 kV 110 kV tension de tenue au choc	15 kV 125 kV tension de tenue au choc	27 kV 125 kV tension de tenue au choc	27 kV 150 kV tension de tenue au choc	38 kV 170 kV tension de tenue au choc
Borne à borne	1040 (40,9)	1040 (40,9)	1040 (40,9)	1040 (40,9)	1040 (40,9)
Borne inférieure à masse/terre	673 (26,5)	772 (30,5)	772 (30,5)	950 (37,5)	950 (37,5)

Figure 2.
Dimensions du réenclencheur type NOVA, modèle présenté NOVA 27.

OPTIONS D'INTERFACE DU MÉCANISME NOVA

Interface alimentée par la commande

Le mécanisme de réenclencheur type NOVA à interface alimentée par la commande fonctionne parfaitement avec les commandes à microprocesseur Cooper Power Systems Form 4C, Form 5 et Form 6 équipées du convertisseur continu-continu et du circuit d'interface requis et d'un câble à 19 broches à blindage complet. Il n'est pas compatible avec les commandes types F3A et FXB. L'interface alimentée par la commande comprend une prise à 19 broches sur le réenclencheur et des éléments chauffants internes (pour réguler l'humidité) activés par la puissance d'entrée de la commande (courant continu ou alternatif).

Les réenclencheurs NOVA à alimentation par la commande qui ont été fabriqués après septembre 2004 exigent une interface de déclenchement/fermeture sur tension (VTC) pour le déclenchement et la fermeture. Cette spécification VTC s'applique aux réenclencheurs NOVA triphasés à alimentation par la commande ayant un numéro de série égal ou supérieur à 100 000 ou qui commence par les caractères CP57 ; consulter le Tableau 6. Les réenclencheurs NOVA à alimentation par la commande ayant un numéro de série inférieur à 100 000 ne nécessitent pas de commande compatible VTC. Consulter la plaque signalétique du réenclencheur pour connaître le numéro de série.

TABLEAU 6
Numéro de série de transition des réenclencheurs NOVA à alimentation par commande avec VTC

Réenclencheur NOVA à alimentation par la commande	N° de série
NOVA 15	100 000 *ou* CP57#######
NOVA 27	100 000 *ou* CP57#######
NOVA 38	100 000 *ou* CP57#######

La carte de conversion continu-continu convertit la tension d'alimentation 24 Vcc de la batterie en une tension de 53 Vcc pour charger les condensateurs de déclenchement/fermeture du mécanisme NOVA. La carte de conversion continu-continu comprend également des circuits de contrôle et de prétraitement de la tension qui protègent la batterie des défaillances et assurent les opérations de déclenchement/fermeture sans alimentation c.a. Si la commande électronique ne reçoit aucune alimentation c.a., la batterie de la commande assure les opérations de déclenchement et de fermeture. Il est possible d'obtenir une séquence de quatre déclenchements complète avec le minimum d'intervalles de réenclenchement configurés pour chaque commande sans alimentation c.a. Le système commande-et-réenclencheur peut effectuer plus de mille opérations sur l'alimentation de batterie uniquement.

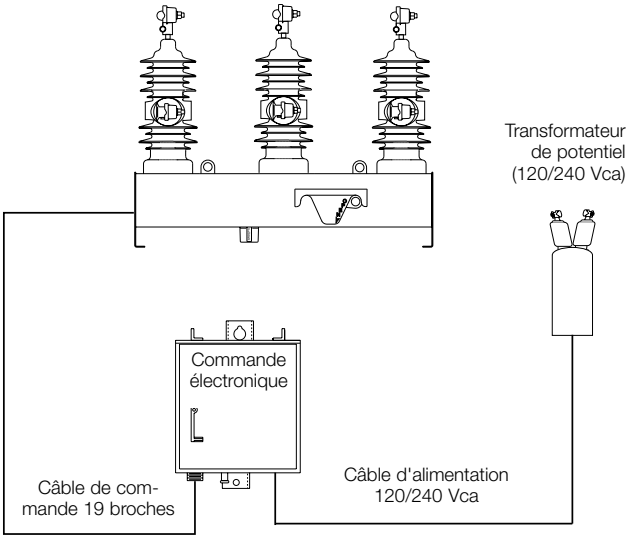


Figure 3.
Configuration d'un réenclencheur NOVA alimenté par la commande avec la puissance d'entrée du transformateur de tension.

Interface à alimentation auxiliaire

Le mécanisme de réenclencheur type NOVA à interface à alimentation auxiliaire fonctionne parfaitement avec les commandes à microprocesseur standard Cooper Power Systems FXB, Form 4C, Form 4D, Form 5 et Form 6 et des câbles de commande standard à 14 broches. Il n'est pas compatible avec la commande type F3A. L'interface à alimentation auxiliaire comprend une prise à 2 broches et une à 14 broches sur le réenclencheur. Des éléments chauffants internes (pour réguler l'humidité) sont également prévus.

Le mécanisme de réenclencheur type NOVA à interface à alimentation auxiliaire est compatible avec une tension de 120 Vca, 240 Vca, 125 Vcc ou 250 Vcc, sur spécification à la commande. L'alimentation d'entrée auxiliaire (en courant alternatif ou continu) est reliée à une prise mâle à 2 broches située près de la prise de commande femelle à 14 broches. Cela fournit du courant aux condensateurs de déclenchement et de fermeture et aux éléments chauffants du réenclencheur.

Entrée auxiliaire à courant continu

Les condensateurs de déclenchement et de fermeture sont alimentés par la source de courant continu. En cas d'interruption de l'alimentation continue, les condensateurs de déclenchement et de fermeture conservent leur puissance de déclenchement et de fermeture pendant plusieurs minutes. Si les condensateurs de déclenchement et de fermeture sont déchargés, le réenclencheur est inopérant jusqu'à ce que l'alimentation en courant continu soit rétablie.

Entrée auxiliaire à courant alternatif

Les condensateurs de déclenchement et de fermeture sont chargés par la puissance d'entrée alternative auxiliaire et par la commande du réenclencheur. Cela s'applique aux commandes de réenclencheur à batterie interne mais pas aux commandes Form 6 en coffret ou montées sur poste qui utilisent une alimentation externe de type sous-station. En cas d'interruption de l'alimentation c.a., les condensateurs continuent d'être chargés par la batterie de commande pour permettre le déclenchement et reçoivent également une charge d'entretien pour la fermeture de secours.

La charge des condensateurs est conservée pendant toute la durée de l'alimentation sur la batterie de la commande. Compter une minute entre les opérations de fermeture de secours pour assurer la recharge des condensateurs. Le réenclencheur NOVA est toutefois prêt à se déclencher immédiatement après avoir effectué une fermeture de secours. En cas de décharge de la batterie jusqu'au niveau de déconnexion, la fermeture de secours est désactivée jusqu'à ce que l'alimentation auxiliaire en courant alternatif soit rétablie. Appliquer la puissance d'entrée alternative auxiliaire au réenclencheur NOVA pour recharger les condensateurs.

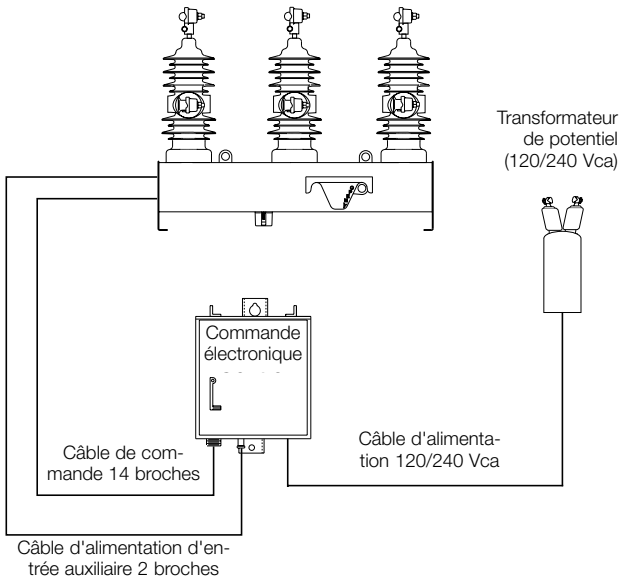

Transformateur de potentiel (120/240 Vca)
Commande électronique
Câble de commande 14 broches
Câble d'alimentation 120/240 Vca
Câble d'alimentation d'entrée auxiliaire 2 broches

Figure 5.
Configuration du mécanisme réenclencheur NOVA à alimentation auxiliaire avec la puissance d'entrée du transformateur de tension.

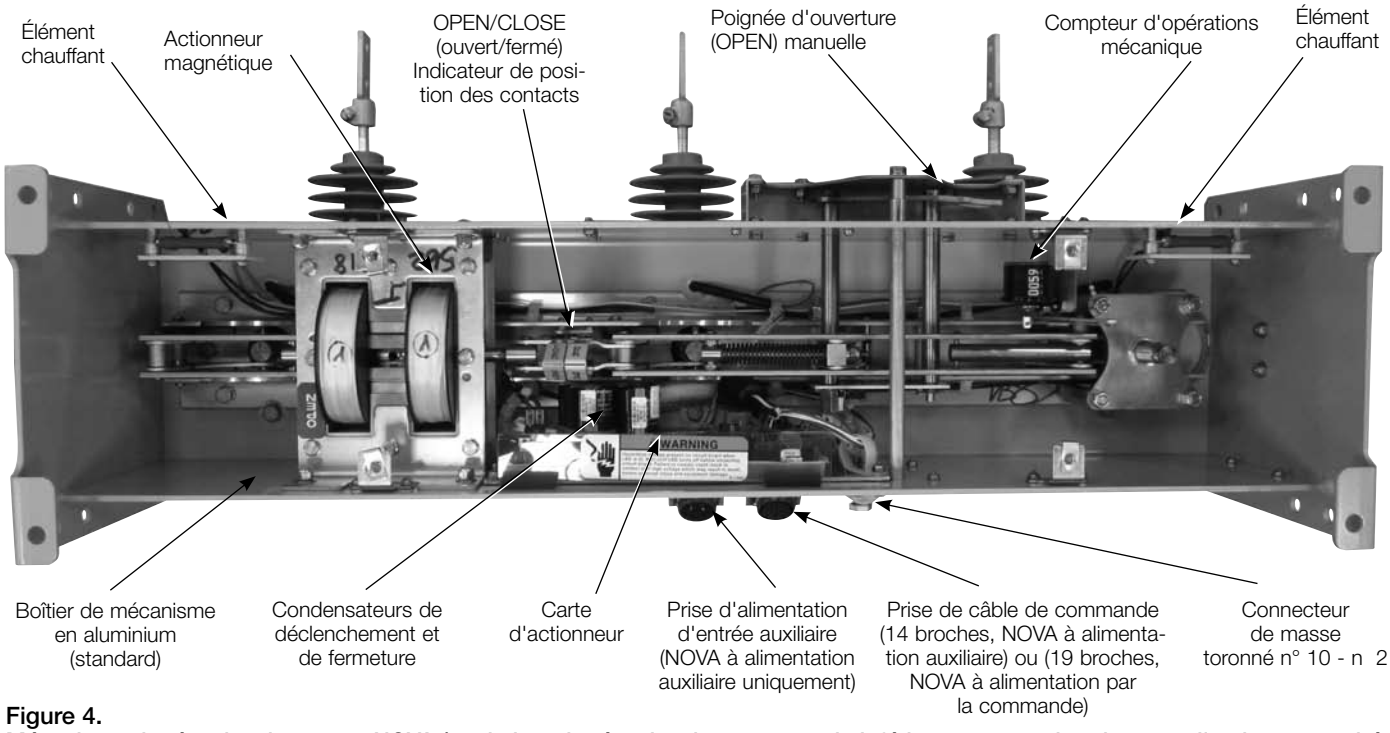

Élément chauffant
Actionneur magnétique
OPEN/CLOSE (ouvert/fermé) Indicateur de position des contacts
Poignée d'ouverture (OPEN) manuelle
Compteur d'opérations mécanique
Élément chauffant
WARNING
Boîtier de mécanisme en aluminium (standard)
Condensateurs de déclenchement et de fermeture
Carte d'actionneur
Prise d'alimentation d'entrée auxiliaire (NOVA à alimentation auxiliaire uniquement)
Prise de câble de commande (14 broches, NOVA à alimentation auxiliaire) ou (19 broches, NOVA à alimentation par la commande)
Connecteur de masse toronné n° 10 - n 2

Figure 4.
Mécanisme de réenclencheur type NOVA (vu du bas du réenclencheur, couvercle inférieur et protection de carte d'actionneur retirés).

PROCÉDURE D'INSTALLATION

AVERTISSEMENT : Ce matériel n'est pas un dispositif de protection vitale. Se conformer à toutes les procédures et pratiques de sécurité approuvées localement pour l'installation et l'utilisation de ce matériel. Le non-respect de cette règle peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, et des dégâts matériels. G102.1

AVERTISSEMENT : Tension dangereuse. Toujours utiliser une perche de manœuvre pour intervenir sur ce matériel. Le non-respect de cette recommandation peut entraîner un contact avec une haute tension, susceptible de causer des blessures graves, voire mortelles. G108.1

ATTENTION : Risque de blessure. Les ailettes de l'enrobage en résine époxy ont des bords coupants. Porter des gants de protection pour manipuler l'appareil, sans quoi il y a risque de coupure ou d'écorchure. T258.1

Lors de l'installation du réenclencheur, consulter les instructions du support de montage applicables. Les instructions d'installation sont incluses avec le support de montage.

1. **Vérifier les valeurs nominales de la plaque signalétique.** Vérifier que les valeurs nominales, paramètres et options d'interface de la plaque signalétique du réenclencheur (Tableau 7 et Figure 14) sont corrects pour le type d'installation prévu.

TABLEAU 7
Estampage de la plaque signalétique
Format du numéro de série : CP57######Y

Option	Estampage Y
Interface à alimentation auxiliaire	
Entrée d'interface 48 Vcc / élément chauffant 48 Vcc	A
Entrée d'interface 125 Vcc / élément chauffant 125 Vcc	D
Entrée d'interface 250 Vcc / élément chauffant 250 Vcc	E
Entrée d'interface 120 Vca / élément chauffant 120 Vca	H
Entrée d'interface 240 Vca / élément chauffant 240 Vca	J
Interface alimentée par la commande	
Élément chauffant 120 Vca	B
Élément chauffant 240 Vca	C

2. **Effectuer des essais de tenue à haute tension.** Avant d'installer le réenclencheur NOVA, effectuer des essais de tenue à haute tension. Consulter la section **Informations d'entretien** pour les procédures d'essai de tenue à haute tension.

3. **Installer le réenclencheur.** Installer le réenclencheur dans le support de montage pour poteau ou pour poste approprié de Cooper Power Systems. Consulter la Figure 6 pour les instructions de déplacement et de levage.
   - Avant d'accrocher le réenclencheur au poteau, l'ouvrir manuellement en abaissant la poignée jaune.

ATTENTION : Se conformer à toutes les pratiques de sécurité approuvées localement pour le levage et la fixation du matériel. Utiliser les pattes de levage fournies. Soulever l'appareil doucement en évitant tout basculement. Un levage incorrect peut endommager le matériel. G106.2

Déplacement du réenclencheur

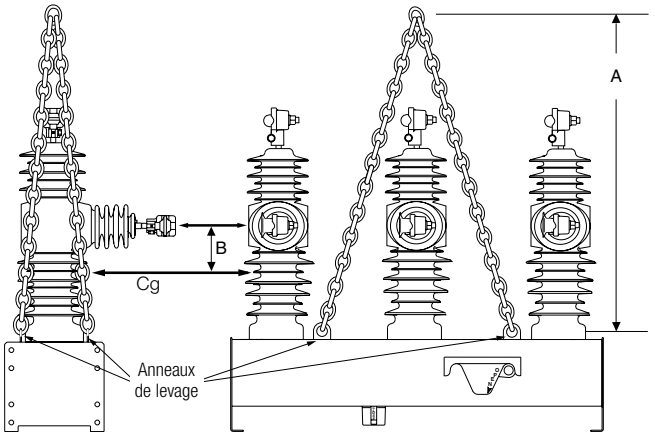
Les réenclencheurs type NOVA sont livrés boulonnés sur une palette. Lorsqu'il est déplacé sur un transpalette ou un chariot élévateur, le réenclencheur doit rester boulonné sur la palette pour éviter d'endommager l'indicateur de position des contacts OPEN/CLOSE (ouvert/fermé).

Cooper Power Systems recommande de transporter les réenclencheurs NOVA en position fermée pour maximiser les performances de l'appareil.

ATTENTION : Danger de basculement. Le centre de gravité est élevé. Utiliser une fixation 4 points pour éviter toute rotation excessive du dispositif de commutation pendant le levage. Un levage incorrect peut causer des blessures ou des dégâts matériels. T297.0

Levage du réenclencheur

Se conformer à toutes les pratiques de sécurité approuvées pour le levage et la fixation du matériel. Soulever l'appareil doucement en évitant tout basculement.



A : Hauteur d'élingue pour modèles de 15 kV et 27 kV avec un niveau d'isolement de 125 : 914 mm (36 po)
Hauteur d'élingue pour modèles de 27 kV avec un niveau d'isolement de 150 et modèles de 38 kV : 1067 mm (42 po)
B : Le centre de gravité (Cg) se trouve environ 100 mm (4 po) sous le plan des bornes inférieures.

Figure 6.
Déplacement et levage du réenclencheur type NOVA.

AVERTISSEMENT : Tension dangereuse. Mettre tout l'équipement à la terre correctement. Le non-respect de ces règles peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, et des dégâts matériels. T223.2

4. **Mettre le réenclencheur à la terre.** La mise à la terre doit se faire sur le connecteur de mise à la terre qui se trouve à l'arrière du boîtier du mécanisme.
   - Consulter la Figure 4 pour l'emplacement du connecteur de mise à la terre. La cosse de mise à la terre peut recevoir des câbles multibrins de dimensions n° 10 à n° 2.
   - Consulter les Figures 11, 12 et 13 pour la mise à la terre recommandée du réenclencheur type NOVA.
5. **Installer la commande.** Consulter le manuel d'installation de la commande pour cette installation. Vérifier que le câble de commande est branché entre la commande et le réenclencheur, que la commande est programmée correctement pour l'installation prévue et que la commande est mise à la terre.

   Pour assurer une installation correcte de ce câble, fixer solidement la bague de couplage de câble en aluminium (Figure 7).

Figure 7.
Câble avec bague de couplage de câble en aluminium.

ATTENTION : Mauvais fonctionnement du matériel. Les réenclencheurs NOVA à alimentation par commande nécessitant une interface VTC doivent être utilisés avec des commandes compatibles VTC. La non-utilisation d'une commande compatible VTC entraîne un échec du déclenchement ou de la fermeture. G144.0

Les réenclencheurs NOVA à alimentation par la commande qui ont été fabriqués après septembre 2004 exigent une interface de déclenchement/fermeture sur tension (VTC) pour le déclenchement et la fermeture. Cette spécification VTC s'applique aux réenclencheurs NOVA triphasés à alimentation par la commande avec un mécanisme type A ou type D ayant un numéro de série égal ou supérieur à 100 000 ou qui commence par les caractères CP57. Ils peuvent être identifiés à l'aide d'étiquettes affichées de façon visible sur le dessous de la cuve du réenclencheur et sur le côté près de la prise à 19 broches, comme illustré à la Figure 8. Les réenclencheurs NOVA à alimentation par la commande ayant un numéro de série inférieur à 100 000 ne nécessitent pas de commande compatible VTC. Consulter la plaque signalétique du réenclencheur pour connaître le numéro de série.

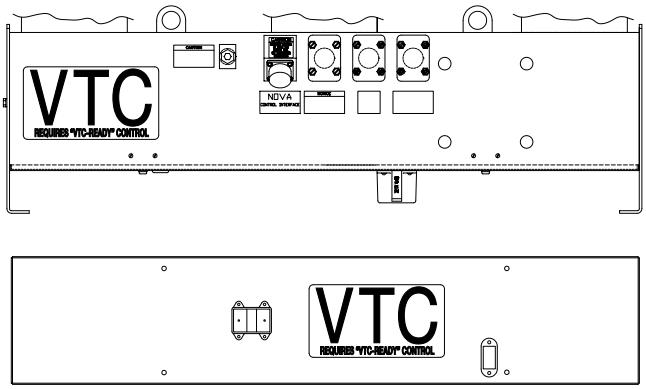


Figure 8.
Étiquettes VTC de réenclencheur NOVA à alimentation par la commande.

(suite à la page suivante)

6. Effectuer les branchements haute tension (voir les Figures 9 et 10).

Remarque : Les interrupteurs d'isolement et de dérivation ne sont pas indispensables, mais fortement recommandés parce qu'ils facilitent la commutation et l'isolement.

ATTENTION : Dégâts matériels. Ne pas régler ni faire pivoter les bornes de traversée sans débrancher d'abord les fils d'alimentation et desserrer le boulon à serrage contrôlé pour desserrer le serre-fil. Le fait de ne pas supprimer la tension entre le serre-fil et le plot d'interrupteur avant de faire pivoter la borne endommagera l'interrupteur encapsulé, ce qui endommagera le matériel. T347.0

ATTENTION : Des dégâts matériels risquent de se produire si les valeurs de couple de serrage sont dépassées. T370.0

A. Brancher les lignes à haute tension aux bornes de traversée du réenclencheur.

La valeur recommandée pour le couple de serrage du branchement des lignes aux bornes de traversée est de 61 à 68 Nm (45 à 50 lb-pi), pour les fils pleins ou multibrins de calibres appropriés en cuivre dur ou recuit.

AVIS : Des dégâts matériels risquent de se produire lorsque
- les lignes ne sont pas mises hors tension avant de brancher ou débrancher les fils aux bornes du réenclencheur
- si le couple de serrage recommandé est dépassé

Consulter la Figure 10 pour identifier les bornes du réenclencheur NOVA.

Seul le raccordement des bornes aux conducteurs en cuivre est recommandé.

Pour faire pivoter une borne de traversée à plaquette plate ou circulaire avant de raccorder les fils d'alimentation, desserrer le boulon à serrage contrôlé des bornes.

Après avoir fait pivoter la borne, resserrer le boulon à serrage contrôlé comme suit :

- serrer les boulons à serrage contrôlé 3/8-16 entre 20 et 23 Nm (15 et 17 lb-pi)
- serrer les boulons à serrage contrôlé 1/2-13 entre 39 et 42 Nm (29 et 31 lb-pi)

IMPORTANT : Les branchements par défaut se font sur la traversée horizontale côté source et sur la traversée verticale côté charge. La traversée horizontale peut aussi être utilisée comme côté charge et la traversée verticale comme côté source. Noter que l'inversion des traversées de source et de charge n'a aucun effet sur la protection contre les surintensités mais peut nécessiter un réglage ou un recâblage vers la commande pour garantir l'exactitude des mesures.

Si elles sont équipées de capteurs de tension internes, les traversées horizontales (1, 3, 5) doivent être raccordées à la source. Les capteurs de tension internes ne peuvent pas surveiller la tension côté source lorsque le réenclencheur NOVA est en position OUVERTE si les traversées horizontales sont raccordées à la charge.

B. Assurer la protection au moyen de parafoudres, des deux côtés ; voir la Figure 9.

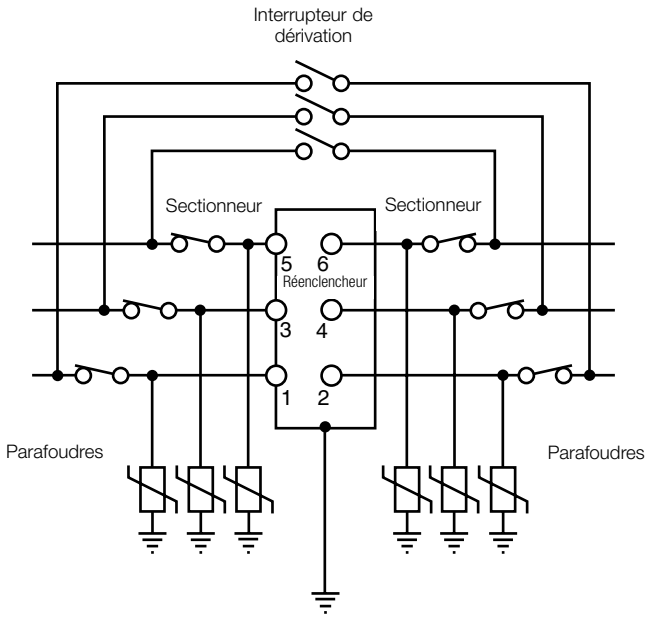


Figure 9.
Le schéma de connexion présente une protection complète contre les surtensions et illustre les interrupteurs de dérivation et d'isolement.

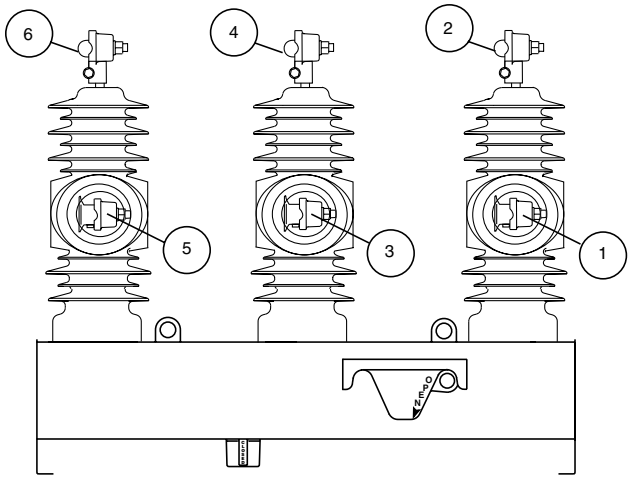


Figure 10.
Identification des bornes du réenclencheur type NOVA.

Mise hors service du réenclencheur

1. Bloquer le déclenchement à la terre via le panneau de commande. Voir les instructions applicables à la commande raccordée au réenclencheur.
2. Fermer les trois interrupteurs de dérivation.
3. Abaisser la poignée de commande jaune à l'aide d'une perche de manœuvre. La poignée de commande jaune se trouve sous le capot du réenclencheur.

   La commande détecte l'ouverture du réenclencheur et indique OPEN/LOCKOUT (ouverture/verrouillage) sur le panneau frontal.
4. Ouvrir les sectionneurs de source et de charge.
5. Débrancher la batterie de la commande.

ATTENTION : Mauvais fonctionnement du matériel. Débrancher toutes les sources d'alimentation de la commande avant de débrancher ou rebrancher le câble de commande de cette dernière. La non-observation de ces recommandations peut se traduire par un mauvais fonctionnement du réenclencheur lors du débranchement ou du rebranchement du câble de commande à cette dernière. T311.1

IMPORTANT : Des sectionneurs pour les branchements d'alimentation et de détection c.a. sont nécessaires pour isoler la commande pour essai et entretien.

6. Couper les branchements d'alimentation et de détection c.a. de la commande à l'aide d'un sectionneur séparé.

ATTENTION : Tension dangereuse. Les auxiliaires des transformateurs de courant ouverts peuvent générer de hautes tensions. Un contact avec les broches de transformateur de courant du câble débranché peut causer un choc électrique et risque d'entraîner des blessures. Ouvrir les contacts du réenclencheur et ouvrir les sectionneurs avant de débrancher le câble de la commande. T204.3

ATTENTION : Tension dangereuse. Les conducteurs de câble raccordés aux commandes restent à un potentiel de 53 V cc et 120 V ca tant qu'ils sont raccordés à la commande. Tout contact avec les broches situées à l'extrémité du câble raccordé directement ou indirectement à une commande peut entraîner des blessures ou des dégâts matériels. Débrancher la batterie et les sources d'alimentation externes de la commande puis débrancher le câble de commande du côté commande avant de le débrancher du côté réenclencheur. T312.2

7. Débrancher le câble de commande du réenclencheur.
8. Respecter les procédures standard de la compagnie d'électricité en matière de mise hors service d'un réenclencheur.
   - Cooper Power Systems recommande de transporter les réenclencheurs NOVA en position fermée pour maximiser les performances de l'appareil.

Mise à la terre du réenclencheur NOVA

IMPORTANT : En cas de montage sur poteau, une connexion de mise à la terre doit être effectuée entre le réenclencheur, le transformateur, la commande du réenclencheur et le matériel SCADA pour assurer une protection correcte du matériel. La terre du poteau doit être dimensionnée conformément aux pratiques du distributeur local pour réduire au minimum l'impédance entre le réenclencheur et la commande.

IMPORTANT : Toutes les entrées externes de la commande doivent être acheminées à moins de 20 cm (8 po) de leur prise de terre. Lors d'une surtension, un champ électrique d'environ 5 kV par mètre (1,5 kV par pied) peut se développer dans les conducteurs. Les différences de longueur de trajet entre les conducteurs et la terre peuvent ajouter des contraintes supplémentaires sur les composants de commande en cas de surtension.

IMPORTANT : La mise à la terre de tout capteur de tension externe installé avec le réenclencheur NOVA doit être basée sur celle du réenclencheur.

Systèmes à trois fils non mis à la terre et mis à la terre par impédance

Un tapis de mise à la terre peut être nécessaire en fonction des réglementations de sécurité locales sur les niveaux de potentiel de pas et de contact autorisés. Consulter les réglementations locales pour les procédures de mise à la terre appropriées.

Mise à la terre avec un transformateur de tension d'alimentation local : 4 fils à prises de terre multiples, 3 fils sans mise à la terre, ou mis à la terre par impédance

L'installation avec un transformateur de tension d'alimentation local doit inclure les éléments suivants (consulter la Figure 11) :

- Protection des traversées du réenclencheur et du transformateur d'alimentation au moyen de parafoudres.
- Mise à la terre de la tête et de la cuve du réenclencheur.
- Mise à la terre de la cuve du transformateur.
- Mise à la terre de l'armoire de commande.
- Mise à la terre du matériel SCADA.

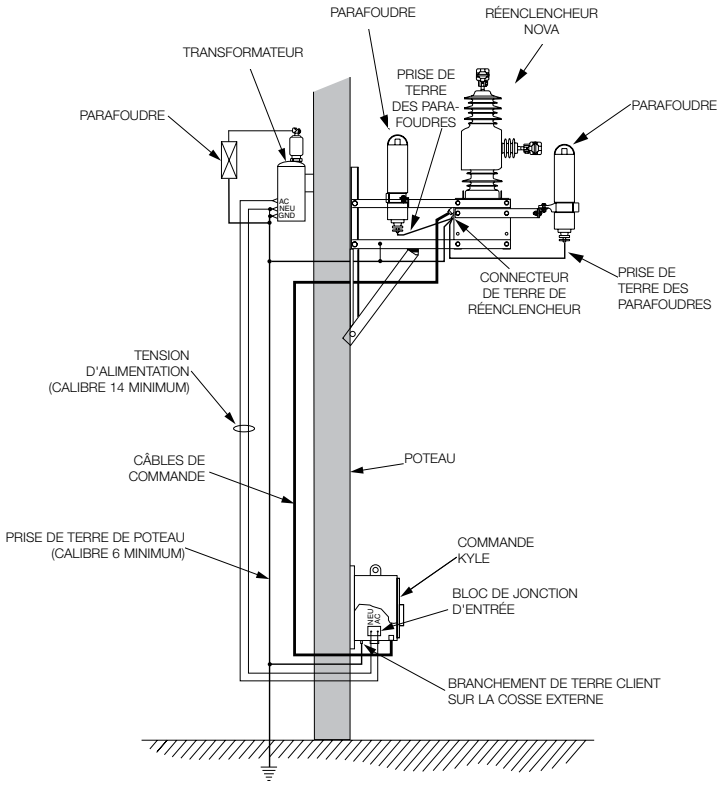


Figure 11.
Méthode de mise à la terre recommandée pour le réenclencheur NOVA avec commande à microprocesseur Cooper et le transformateur de tension d'alimentation local.

Mise à la terre avec un transformateur de tension d'alimentation à distance : 4 fils à prises de terre multiples, 3 fils sans mise à la terre, ou mis à la terre par impédance

L'installation avec un transformateur de tension d'alimentation à distance doit inclure les éléments suivants (consulter la Figure 12) :

- Protection des traversées du réenclencheur et du transformateur d'alimentation au moyen de parafoudres.
- Mise à la terre de la tête et de la cuve du réenclencheur.
- Mise à la terre de la cuve du transformateur.
- Mise à la terre de l'armoire de commande.
- Mise à la terre du matériel SCADA.

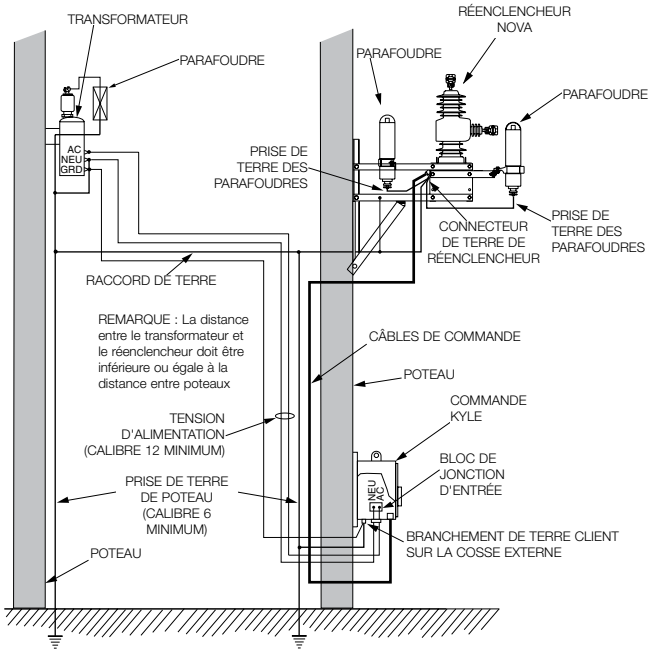


Figure 12.
Méthode de mise à la terre recommandée pour les réenclencheurs NOVA avec commande à microprocesseur Cooper et le transformateur de tension d'alimentation à distance.

Mise à la terre sur un système à 3 fils à prise de terre unique

L'installation sur un système à 3 fils à prise de terre unique doit inclure les éléments suivants (consulter la Figure 13) :

- Protection des traversées du réenclencheur et du transformateur d'alimentation au moyen de parafoudres.
- Mise à la terre de la tête et de la cuve du réenclencheur.
- Mise à la terre de la cuve du transformateur.
- Mise à la terre de l'armoire de commande.
- Mise à la terre du matériel SCADA.

AVERTISSEMENT : Tension dangereuse. Appliquer les procédures de sécurité approuvées localement pour l'isolation lors de toute intervention sur ce matériel. Les potentiels de pas et de contact élevés sont caractéristiques des systèmes à prise de terre unique. La non-observation de ces procédures peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. T262.0

ATTENTION : Potentiel exporté. Ne faire aucun branchement électrique direct avec des appareils distants. Tout le matériel SCADA doit être fixé localement ou relié par fibre optique ou par communication radio. Les branchements directs aux appareils distants peuvent créer un potentiel exporté qui entraînerait des dégâts matériels ou des blessures. T263.0

ATTENTION : Tension dangereuse. Ne pas utiliser de réseau basse tension partagé pour alimenter la commande du réenclencheur, à moins que ce réseau ne soit conçu spécialement pour résister aux montées de potentiel maximum de terre. Les défauts de terre sur un réseau haute tension peuvent créer une montée du potentiel de terre. T264.0

IMPORTANT : En cas de montage sur poteau, une connexion de mise à la terre doit être effectuée entre le réenclencheur, le transformateur, la commande du réenclencheur, et le matériel SCADA pour assurer une protection correcte du matériel. La terre du poteau doit être dimensionnée conformément aux pratiques du distributeur local pour réduire au minimum l'impédance entre le réenclencheur et la commande.

IMPORTANT : Toutes les entrées externes de la commande doivent être acheminées à moins de 20 cm (8 po) de leur prise de terre. Lors d'une surtension, un champ électrique d'environ 5 kV par mètre (1,5 kV par pied) peut se développer dans les conducteurs. Les différences de longueur de trajet entre les conducteurs et la terre peuvent ajouter des contraintes supplémentaires sur les composants de commande en cas de surtension.

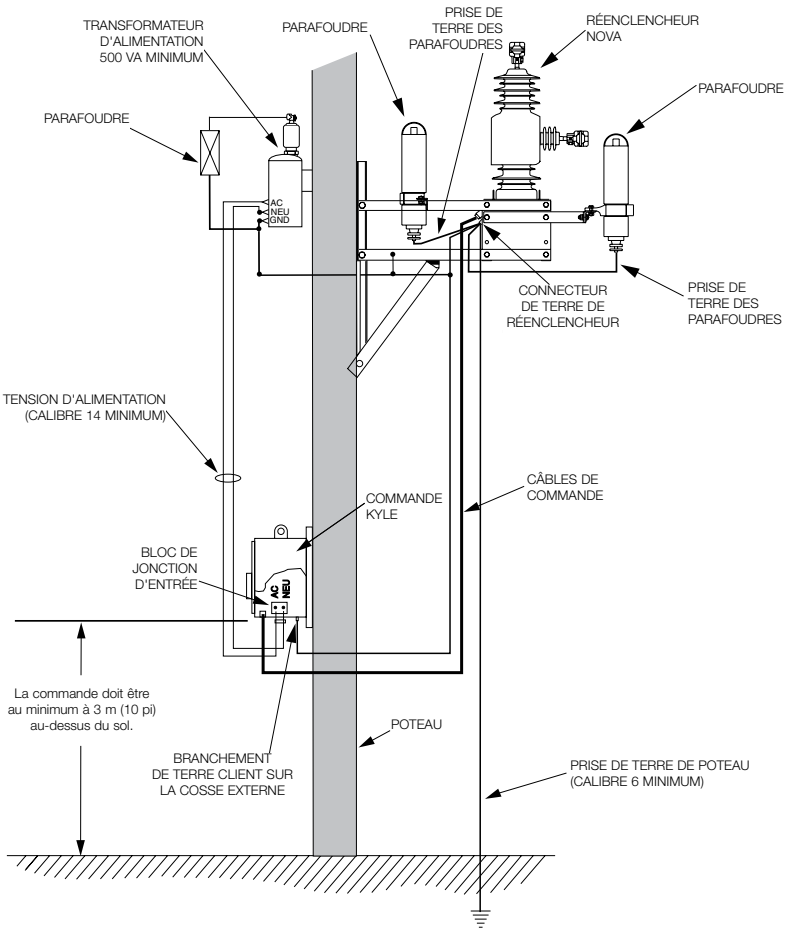


Figure 13.
Méthode de mise à la terre recommandée pour les réenclencheurs NOVA avec commande à microprocesseur Cooper sur un système à 3 fils à prise de terre unique.

UTILISATION

AVERTISSEMENT : Ce matériel n'est pas un dispositif de protection vitale. Se conformer à toutes les procédures et pratiques de sécurité approuvées localement pour l'installation et l'utilisation de ce matériel. Le non-respect de cette règle peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, et des dégâts matériels. G102.1

AVERTISSEMENT : Tension dangereuse. Ne pas se fier à la position ouverte de la poignée de commande jaune ni à l'indicateur de position des contacts. Cela ne signifie pas que la ligne a été mise hors tension. Toujours couper la tension de façon visible. Le non-respect des pratiques de sécurité appropriées peut entraîner un contact avec une haute tension, susceptible de causer des blessures graves, voire mortelles. G114.1

En mode électrique

Le réenclencheur type NOVA utilise un circuit d'interface situé dans le boîtier du mécanisme. Le circuit d'interface électronique commande les signaux d'ouverture et de fermeture de l'actionneur magnétique. Deux options sont proposées : interface alimentée par la commande et interface à alimentation auxiliaire. Consulter les schémas de câblage des Figures 26, 27 et 28.

Indicateur de position des contacts OPEN/CLOSE (ouvert/fermé)

AVERTISSEMENT : Tension dangereuse. Ne jamais se fier à la position ouverte de la poignée de commande ni à l'indicateur de position des contacts. Cela ne signifie pas que la ligne est hors tension. Se conformer à toutes les pratiques de sécurité en vigueur localement. Le non-respect de cette règle peut entraîner un contact avec une haute tension, susceptible de causer des blessures graves, voire mortelles. G123.1

L'indicateur de position des contacts OPEN/CLOSE (ouvert/fermé) est composé d'un indicateur CLOSED (fermé) rouge et OPEN (ouvert) vert en bas du boîtier du mécanisme (Figure 14).

Utilisation avec une perche de manœuvre (ouverture manuelle,

AVERTISSEMENT : Tension dangereuse. Toujours utiliser une perche de manœuvre pour intervenir sur ce matériel. Le non-respect de cette recommandation peut entraîner un contact avec une haute tension, susceptible de causer des blessures graves, voire mortelles. G108.1

fermeture électrique)

Le réenclencheur peut être ouvert manuellement à l'aide d'une perche pour tirer sur la poignée jaune d'ouverture manuelle (OPEN), située à l'avant du réenclencheur (Figure 14). Pour fermer le réenclencheur après une ouverture manuelle, commencer par pousser la poignée jaune d'ouverture manuelle vers le haut. Fermer ensuite le réenclencheur à l'aide de la commande à microprocesseur.

IMPORTANT : Si la poignée jaune d'OUVERTURE manuelle reste en position abaissée, la fermeture électrique du réenclencheur est impossible.

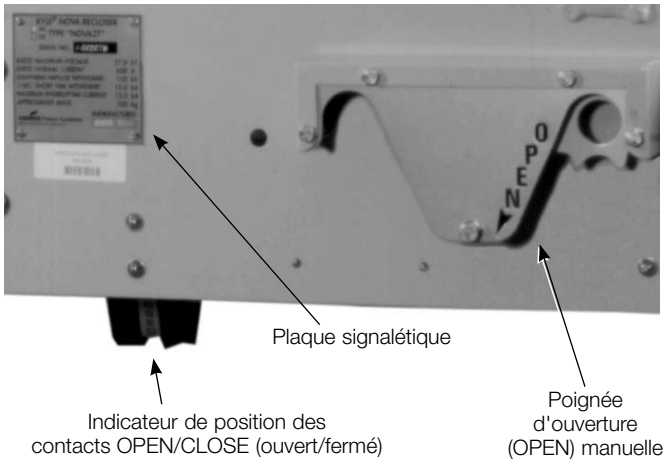


Figure 14.
Indicateur de position des contacts OPEN/CLOSE (ouvert/fermé), plaque signalétique et poignée d'ouverture (OPEN) manuelle d'un réenclencheur type NOVA.

OPTION DE DÉTECTION DE TENSION INTERNE

Installation

AVERTISSEMENT : Ce matériel n'est pas un dispositif de protection vitale. Se conformer à toutes les procédures et pratiques de sécurité approuvées localement pour l'installation et l'utilisation de ce matériel. Le non-respect de cette règle peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, et des dégâts matériels. G102.1

AVERTISSEMENT : Tension dangereuse. Toujours utiliser une perche de manœuvre pour intervenir sur ce matériel. Le non-respect de cette recommandation peut entraîner un contact avec une haute tension, susceptible de causer des blessures graves, voire mortelles. G108.1

AVERTISSEMENT : Tension dangereuse. Mettre tout l'équipement à la terre correctement. Le non-respect de ces règles peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, et des dégâts matériels. T223.2

IMPORTANT : Des sectionneurs d'alimentation c.a. de la commande sont nécessaires pour isoler cette dernière à des fins d'essais et d'entretien.

AVERTISSEMENT : Tension dangereuse. Si les raccordements aux bornes sont intervertis, l'option de détection de tension interne peut indiquer une tension nulle avec les contacts ouverts. Ne pas se fier à la détection de tension interne pour être sûr que la tension est nulle et que la ligne a été mise hors tension. Toujours suivre les pratiques de sécurité appropriées et appliquer une méthode de détection distincte pour vérifier une mise hors tension. Le non-respect de cette recommandation peut entraîner un contact avec une haute tension, susceptible de causer des blessures graves, voire mortelles. T365.0

ATTENTION : Des dégâts matériels risquent de se produire si les valeurs de couple de serrage sont dépassées. T370.0

Les capteurs de tension internes utilisent un diviseur ohmique pour fournir une entrée basse tension à la commande du réenclencheur NOVA.

Consulter la section **Installation** de ce manuel pour des informations sur la procédure d'installation du réenclencheur NOVA.

- Consulter le manuel *S280-104-1F* pour plus de détails sur l'installation de la commande Form 4D.
- Consulter le manuel *S280-79-10F* pour plus de détails sur l'installation de la commande Form 5.
- Consulter le manuel *S280-70-3F* pour plus de détails sur l'installation de la commande Form 6 montée sur poteau.

Effectuer les branchements de détection de tension en option lors de l'installation de la commande tel qu'indiqué dans ces manuels Informations d'entretien.

Vérifier que la mise à la terre du réenclencheur NOVA et de la commande est correcte avant d'effectuer tout branchement haute tension ou essai à haute tension. Une connexion correcte de mise à la terre consiste en une bonne connexion électrique au connecteur de terre de protection contre les surtensions qui se trouve sur le boîtier du mécanisme. Assurer une bonne connexion électrique à la prise de terre de l'armoire de commande.

Remarque : Les surfaces peintes du boîtier du mécanisme peuvent empêcher une connexion à la terre sur le boîtier du réenclencheur. Toujours assurer une bonne connexion électrique au connecteur de mise à la terre protégeant contre les surtensions du mécanisme.

Une mauvaise mise à la terre du boîtier du mécanisme peut entraîner la présence sur celui-ci d'une haute tension associée aux branchements des résistances haute tension utilisés avec la détection de tension interne.

Pour assurer une installation correcte de ce câble, fixer solidement la bague de couplage de câble en aluminium.

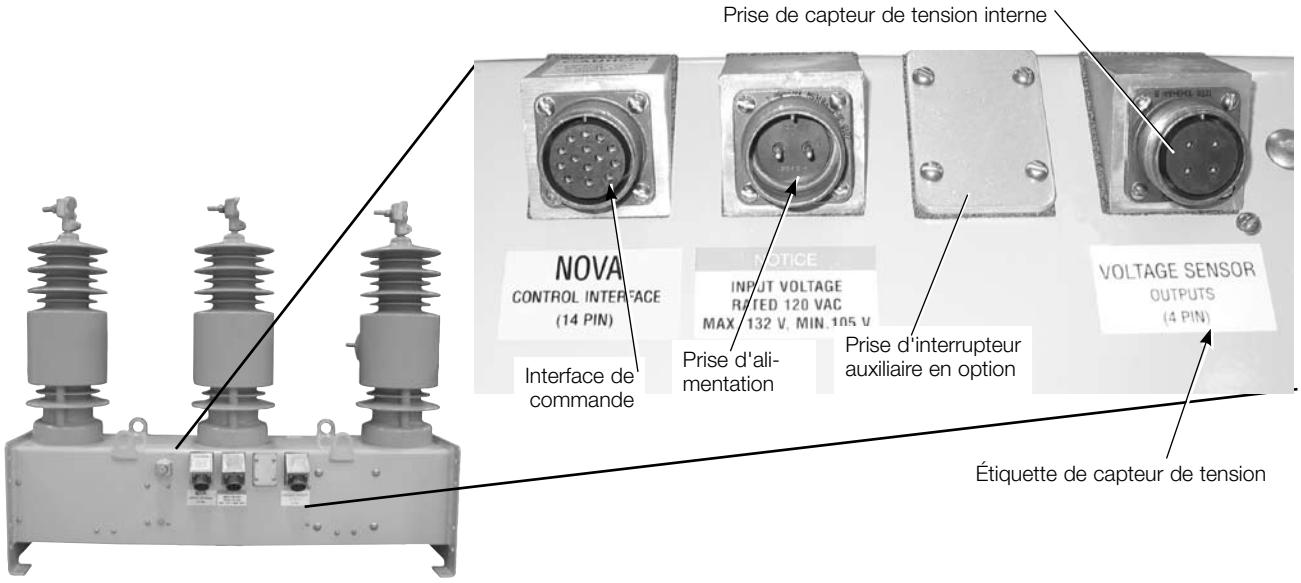


Figure 15.
Prises pour câbles de réenclencheur type NOVA avec option de détection de tension interne. (Réenclencheur type NOVA à interface de commande à 14 broches illustré.)

ATTENTION : Tension dangereuse. Ne pas toucher les branchements aux prises du câble de détection de tension de commande. Si le réenclencheur est sous tension et le câble de détection de tension de commande est débranché du réenclencheur ou de la commande, une tension bloquée à 250 Vca sera présente à la prise. Tout contact avec cette tension peut entraîner des blessures. T346.1

Le réenclencheur est équipé d'une prise femelle à 4 broches (Figure 15) qui se raccorde à la commande au moyen d'un câble blindé à 4 conducteurs. L'accessoire de commande comprend une prise mâle à 4 broches sur la commande et les circuits appropriés ; voir les Figures 16, 17 et 18.

ATTENTION : Mauvais fonctionnement du matériel. Vérifier que toutes les broches de connecteurs et les deux surfaces de contact d'interface sont propres et sèches avant de raccorder les câbles. Des erreurs de détection de tension peuvent résulter de la contamination. Toute négligence à cet égard peut mener au mauvais fonctionnement de la commande et du réenclencheur. G142.0

Les connecteurs électriques du réenclencheur, de la commande et du câble doivent être propres et secs. Les surfaces contaminées peuvent être nettoyées à l'alcool dénaturé et les surfaces des connecteurs mouillées être séchées à l'aide d'un pistolet thermique. Des surfaces sèches sont particulièrement importantes pour les branchements des câbles de capteurs de tension interne. La précision des capteurs peut être influencée par la contamination par l'humidité.

ATTENTION : Mauvais fonctionnement du matériel. Ne pas brancher cette commande sur un réenclencheur sous tension tant que tous les paramètres de la commande n'ont pas été programmés correctement et vérifiés. Consulter les informations de programmation de cette commande. La non-observation de ces recommandations peut se traduire par un mauvais fonctionnement de la commande et du réenclencheur, des dégâts matériels et des blessures. G110.3

Brancher les câbles de commande, les câbles d'alimentation et les câbles de capteurs à la commande. Vérifier que le branchement des câbles aux prises est correct. Le réenclencheur et/ou la commande peuvent être endommagés si les câbles sont mal branchés.

Terminer la programmation de la commande avant d'effectuer les branchements haute tension. Consulter la section **Utilisation** de ce manuel. Vérifier que la tension nominale du matériel est correcte. Vérifier que la programmation de la correction du rapport et de l'angle de phase dans la commande est la bonne pour la tension nominale du matériel.

Effectuer les branchements électriques appropriés aux bornes du réenclencheur. Vérifier que les branchements aux bornes de côté charge (traversées verticales) et de côté source (traversées horizontales) sont corrects. Cela est nécessaire pour que le capteur de tension interne fonctionne correctement. Mettre le réenclencheur sous tension et vérifier que les sorties de tension dans la commande sont correctes.

Lorsque le réenclencheur est mis sous tension, le signal de sortie de détection de tension transmis à la commande est d'environ 6 V (suivant la tension primaire). Si le câble de capteur est débranché de la commande ou du réenclencheur, le signal de sortie de détection de tension est de 250 Vca. Les prises du réenclencheur NOVA et du câble de détection de tension (côté commande) sont des connecteurs femelles à 4 broches pour minimiser tout contact accidentel avec les sorties de capteur de tension. L'impédance d'entrée de la commande du réenclencheur aux capteurs de tension abaisse la tension à 6 V pendant le fonctionnement normal.

Figure 16.
Prise de capteur de tension de la commande Form 4D.

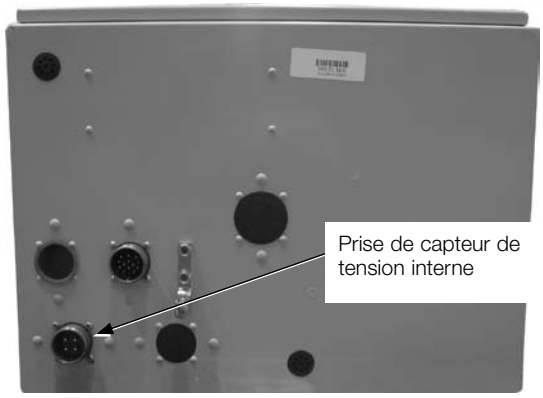


Figure 17.
Prise de capteur de tension de commande Form 5.

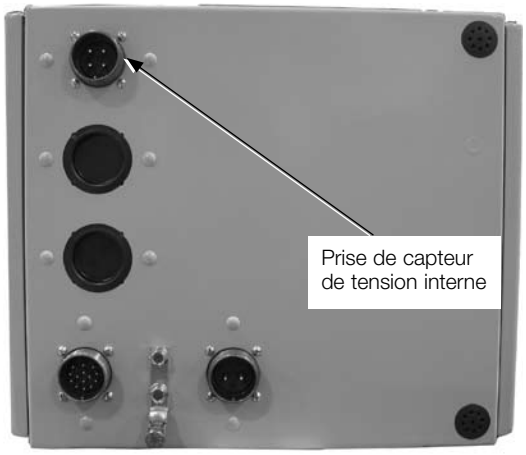


Figure 18.
Prise de capteur de tension de commande Form 6.

Utilisation

Réglages de la commande Form 5

La commande Form 5 doit être programmée avec un rapport de capteur de tension ajusté et une correction d'angle de phase ; consulter les Tableaux 8 et 9. Ces paramètres sont saisis sur l'écran Form 5, Voltage Sensor Parameters (Form 5, paramètres de capteurs de tension) (Figure 19).

Le module d'interface de réenclencheur (RIF) à commande Form 5 doit être réglé à 12 V pour les traversées côté source. (Les traversées côté charge ne sont pas configurées pour fonctionner avec l'option de détection de tension interne et sont réglées comme indiqué dans le Guide de programmation de la commande Form 5.) En outre, la fonction de phase fantôme ne peut pas être activée sur la commande Form 5 lorsqu'on utilise l'option de détection de tension.

- Consulter le manuel *Informations d'entretien S280-79-10F* pour des informations sur l'installation et l'utilisation de la commande Form 5.
- Consulter le manuel *Informations d'entretien S280-79-2F* pour plus de détails sur la programmation de la commande Form 5.

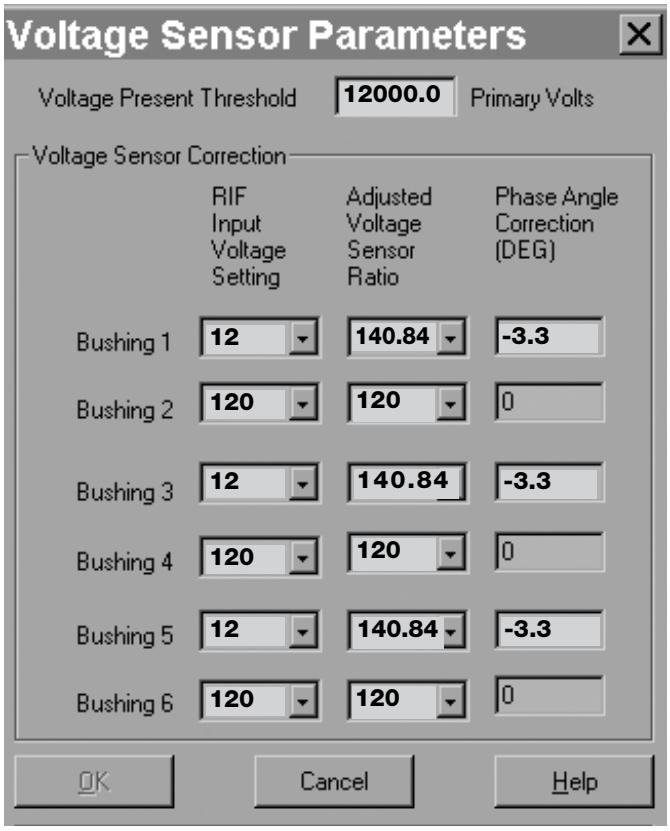


Figure 19.
Écran Voltage Sensor Parameters (paramètres de capteur de tension) de commande Form 5.

TABLEAU 8
Rapport de capteur de tension ajusté/rapport de transformateur de potentiel

Réenclencheur	Commande de réenclencheur		
	Form 4D Rapport de transformateur de potentiel	Form 5 Rapport de capteur de tension ajusté	Form 6 Rapport de transformateur de potentiel
NOVA 15	1175:1	140.84:1	1100:1
NOVA 27	2360:1	281.69:1	2200:1
NOVA 38	2360:1	281.69:1	2200:1

TABLEAU 9
Ajustement de l'angle de phase

Capteur de tension	Déphasage, NOVA 15		
Longueur de câble*	Form 4D	Form 5	Form 6
3,05 m (10 pi)	-2,9°	-3,3°	-177,8°
6,10 m (20 pi)	-3,5°	-4,1°	-177,0°
9,15 m (30 pi)	-4,1°	-4,9°	-176,2°
12,2 m (40 pi)	-4,7°	-5,7°	-175,4°
15,25 m (50 pi)	-5,3°	-6,5°	-174,6°
	Déphasage, NOVA 27 et NOVA 15 à tension de tenue au choc étendue		
	Form 4D	Form 5	Form 6
3,05 m (10 pi)	-3,3°	-4,0°	-176,0°
6,10 m (20 pi)	-3,9°	-4,8°	-175,2°
9,15 m (30 pi)	-4,5°	-5,6°	-174,4°
12,2 m (40 pi)	-5,0°	-6,4°	-173,6°
15,25 m (50 pi)	-5,6°	-7,2°	-172,8°
	Déphasage, NOVA 38 et NOVA 27 à tension de tenue au choc étendue		
	Form 4D	Form 5	Form 6
3,05 m (10 pi)	-5,9°	-6,6°	-174,2°
6,10 m (20 pi)	-6,5°	-7,4°	-173,4°
9,15 m (30 pi)	-7,1°	-8,2°	-172,6°
12,2 m (40 pi)	-7,7°	-9,0°	-171,8°
15,25 m (50 pi)	-8,3°	-9,8°	-171,0°

Remarque : Pour les commandes Form 4D, le déphasage est ajusté de -0,6° pour chaque section supplémentaire de 3,05 m (10 pi) de câble.

Pour les commandes Form 5, le déphasage est ajusté de -0,8° pour chaque section supplémentaire de 3,05 m (10 pi) de câble.

Pour les commandes Form 6, le déphasage est ajusté de +0,8° pour chaque section supplémentaire de 3,05 m (10 pi) de câble.

Remarque : Pour les commandes Form 4D utilisant la version de microcode 1.2.0 ou une version ultérieure, utiliser l'ajustement ou les ajustements d'angle de phase répertoriés au Tableau 9. Pour les commandes Form 4D utilisant des versions de microcode plus anciennes, il faut ajouter un déphasage de 180 degrés aux valeurs répertoriées au Tableau 9.

*La longueur maximum de câble est de 15,25 m (50 pi).

Réglages des commandes Form 4D et Form 6

Les commandes Form 4D et Form 6 doivent être programmées avec un rapport de transformateur de potentiel et un ajustement d'angle de phase ; consulter les Tableaux 8 et 9. Ces paramètres sont saisis sur l'écran System Configuration (configuration système) (Figures 20 et 21).

Lors de la programmation de l'une ou l'autre commande, le branchement du transformateur de potentiel doit être configuré pour un branchement en étoile. La fonction de phase fantôme doit en outre être désactivée.

- Consulter le manuel *Informations d'entretien S280-104-2F* pour plus de détails sur la programmation de la commande Form 4D.
- Consulter le manuel *Informations d'entretien S280-70-4F* pour plus de détails sur la programmation de la commande Form 6.

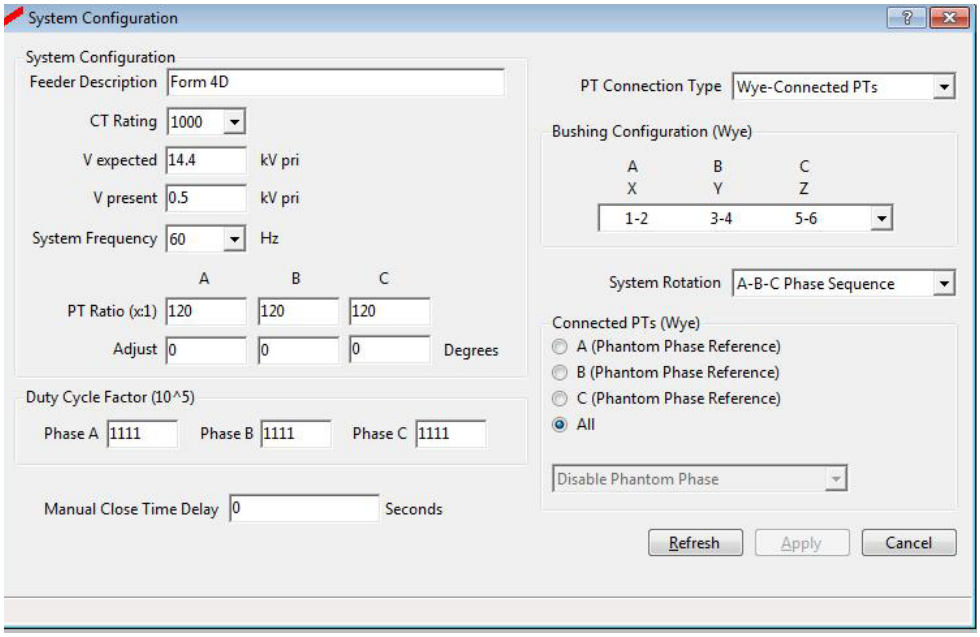


Figure 20.
Écran System Configuration (configuration système) de la commande Form 4D.

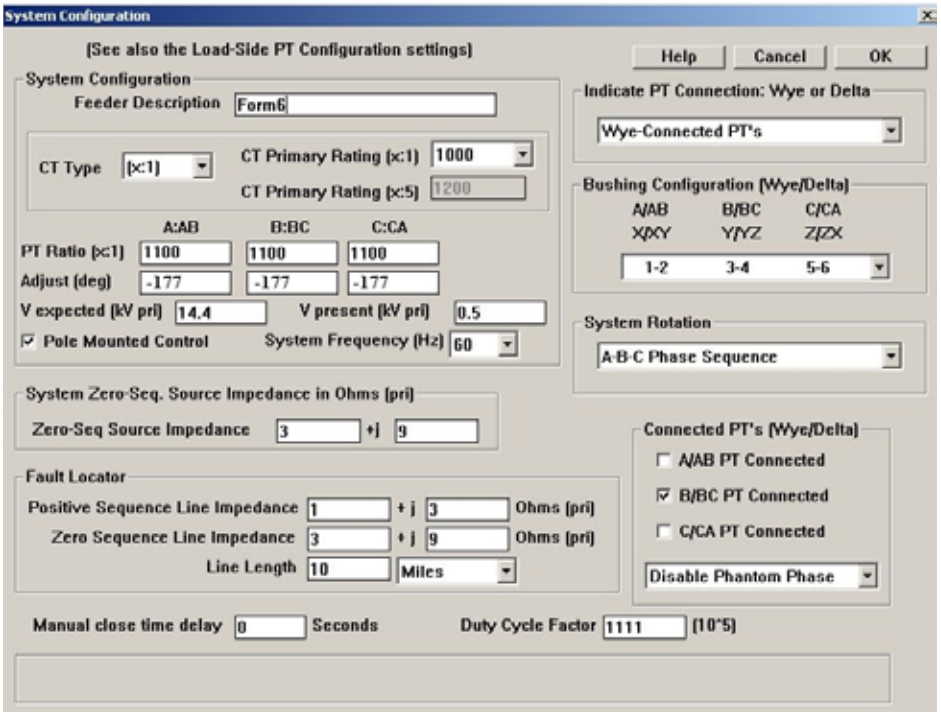


Figure 21.
Écran System Configuration (configuration système) de la commande Form 6.

ACCESSOIRES

Interrupteur auxiliaire

Un interrupteur auxiliaire à trois étages peut être fourni en accessoire. Chaque étage dispose de deux contacts indépendants permettant d'obtenir toute combinaison de positions "a" (même position que celle des contacts du réenclencheur) et "b" (position opposée à celle des contacts du réenclencheur). Les contacts de l'interrupteur sont isolés pour 600 volts et supportent un courant nominal permanent de 10 A. Leur pouvoir de coupure nominal est indiqué dans le Tableau 10.

TABLEAU 10
Pouvoir de coupure nominal de l'interrupteur auxiliaire

Volts	Inductive CA (A)	Non inductive CA (A)	Inductive CC (A)	Non inductive CC (A)
24	—	—	15,0	20,0
48	—	—	7,5	10,0
120	60	80	—	—
125	—	—	1,5	2,0
240	30	60	—	—
250	—	—	0,45	0,5

Bornes

La borne standard est circulaire, 1/0—500 mcm (630 A). Les bornes proposées en accessoires (Figure 22) sont circulaires 4/0—1000 mcm (800 A), à plaquettes plates à 2 trous et à 4 trous ou à tige.

Les bornes circulaires, à plaquettes plates et à tige sont en alliages de cuivre. Cooper Power Systems recommande de raccorder les bornes à des fils en cuivre pour optimiser les branchements électriques. Les câbles en aluminium peuvent produire suffisamment d'oxyde d'aluminium pour compromettre les branchements électriques.

Des revêtements antioxyde pour protection temporaire des raccordements de câbles en aluminium brossé aux bornes à plaquettes plates ou à tige doivent être entretenus à des intervalles déterminés par le client en fonction du courant de charge, du climat et d'autres conditions d'installation.

Les bornes circulaires sont recommandées uniquement pour les conducteurs en cuivre.

Support de montage pour poteau

Un support de montage (Figure 22) pouvant être boulonné directement sur le cadre du réenclencheur est proposé pour le montage sur poteau.

Options de bornes	A
Circulaire, 1/0 - 500 mcm Plage de câbles (630 A maximum)	80 (3,25)
Circulaire, 4/0 - 1000 mcm Plage de câbles (800 A maximum)	108 (4,25)
Plaquette plate, 2 trous (630 A maximum)	114 (4,5)
Plaquette plate, 4 trous (800 A maximum)	121 (4,75)
Type de plot, filets 1,125 - 12 (800 A maximum)	82 (3,25)

Remarque : Toutes les dimensions sont en mm (po). Les dimensions indiquées sont approximatives.

	Dimension B
NOVA 15 110 kV tension de tenue au choc	791 (31,25)
NOVA 15 125 kV tension de tenue au choc	847 (33,25)
NOVA 27 125 kV tension de tenue au choc	847 (33,25)
NOVA 27 150 kV tension de tenue au choc	946 (37,25)
NOVA 38 170 kV tension de tenue au choc	946 (37,25)

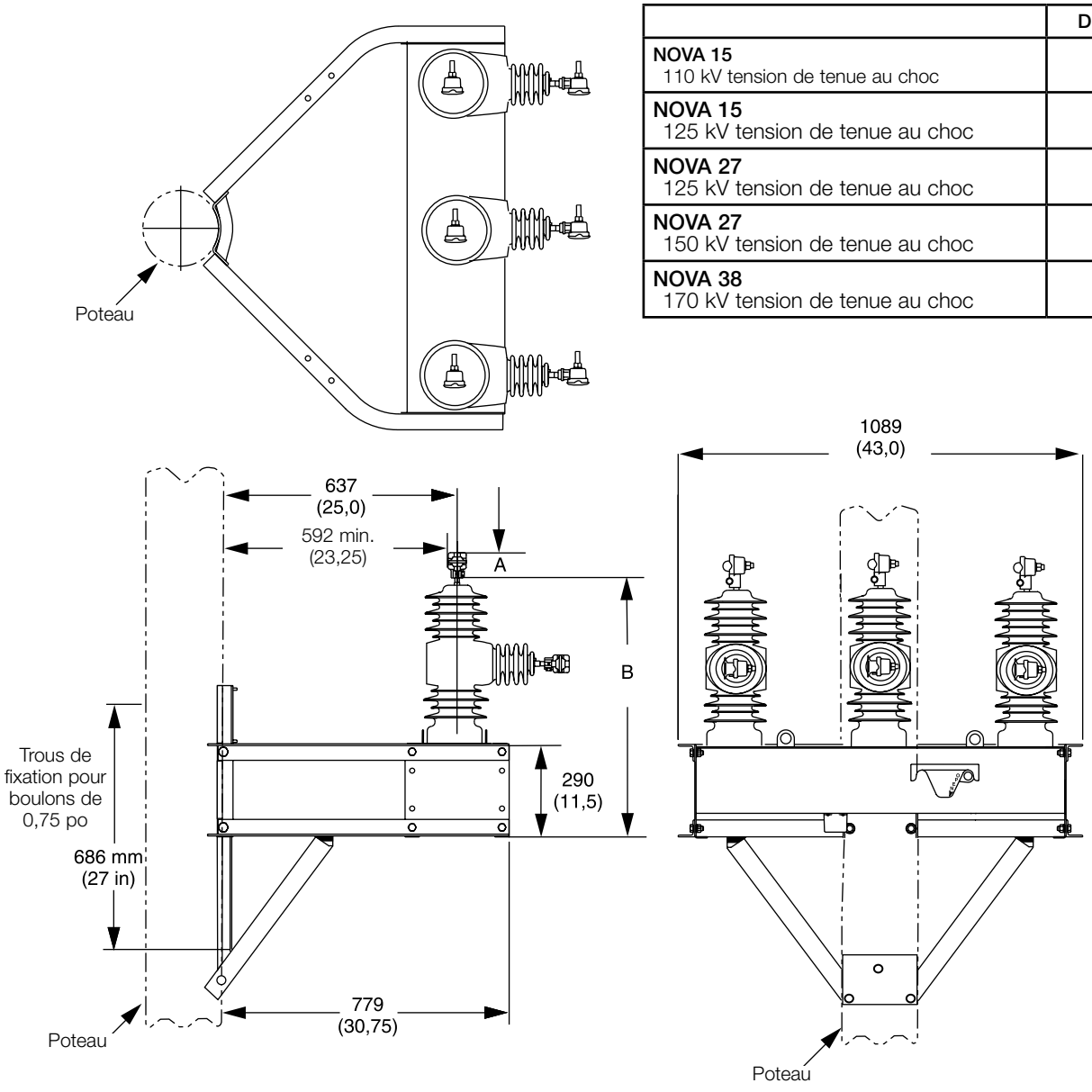
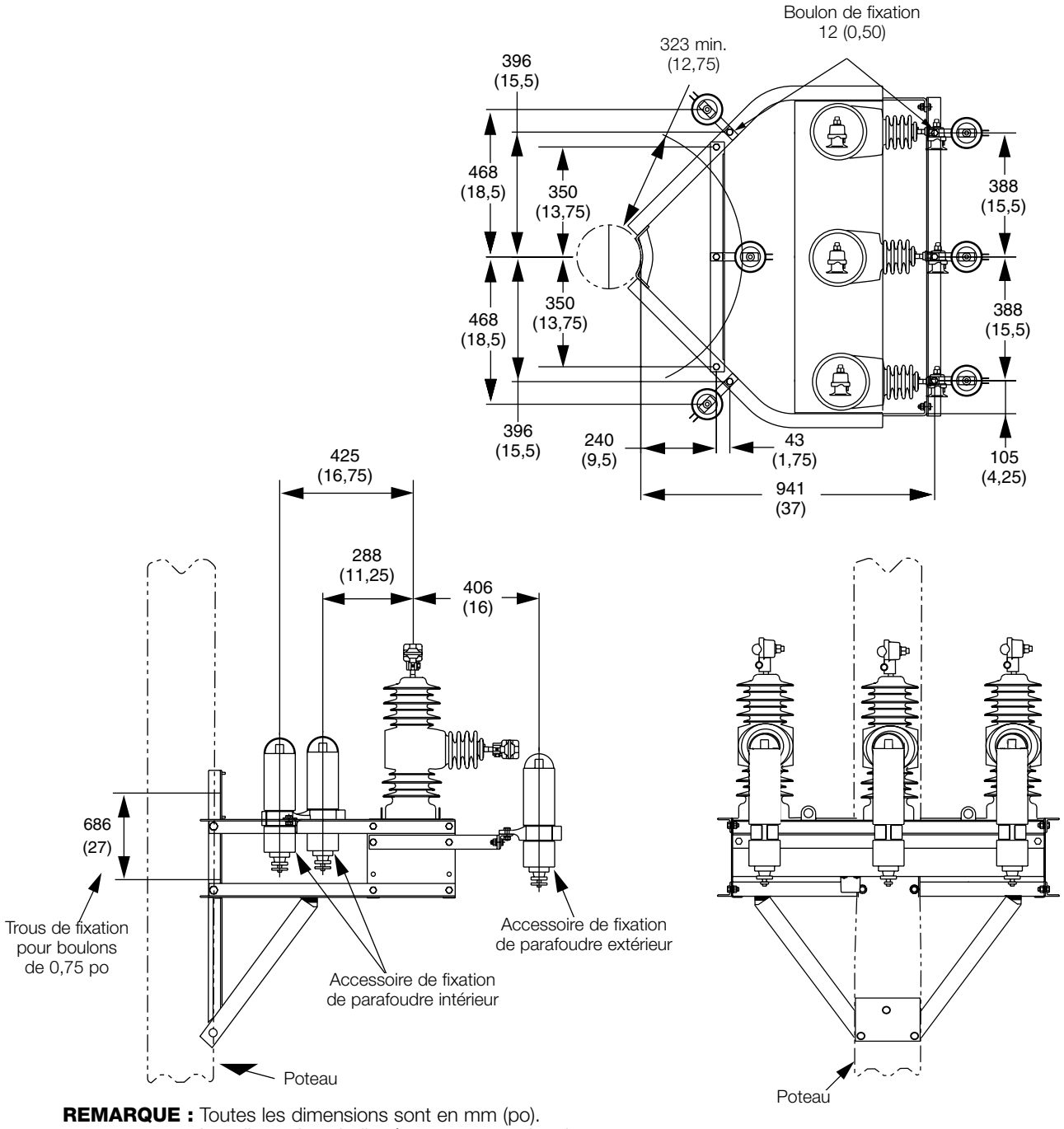


Figure 22.
Dimensions du réenclencheur type NOVA avec support de montage pour poteau.

Pattes de fixation de parafoudre

Les pattes de fixation de parafoudre (Figure 23) peuvent se boulonner sur le cadre et le support de montage pour poteau du réenclencheur pour installer les parafoudres internes et externes. Les parafoudres ne sont pas inclus avec les pattes.



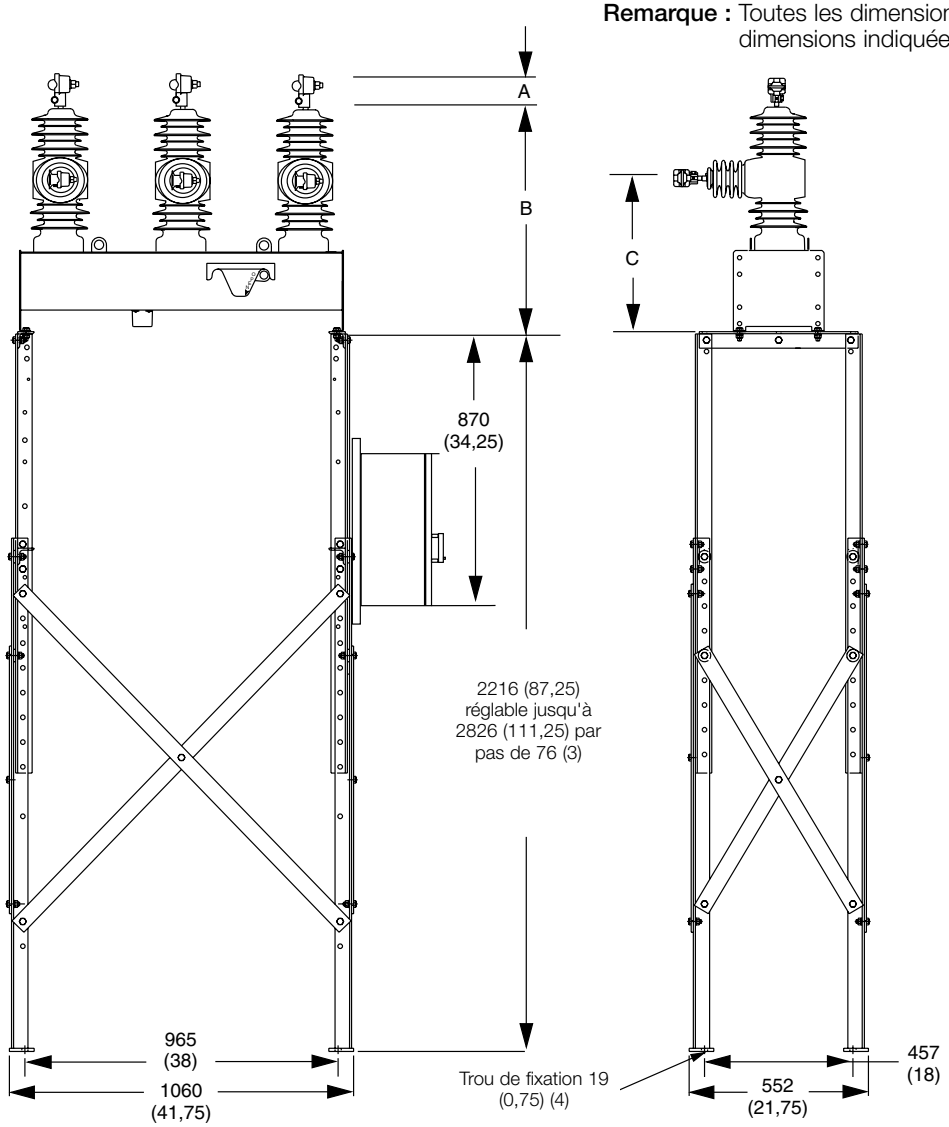
REMARQUE : Toutes les dimensions sont en mm (po).
Les dimensions indiquées sont approximatives.

Figure 23.
Dimensions du réenclencheur type NOVA avec support de montage pour poteau et pattes de fixation de parafoudre.

Support de montage pour poste

Un support de montage (Figure 24) est proposé en accessoire pour un montage dans un poste.

Remarque : Toutes les dimensions sont en mm (po). Les dimensions indiquées sont approximatives.



Options de bornes	A
Circulaire, 1/0 - 500 mcm Plage de câbles (630 A maximum)	80 (3,25)
Circulaire, 4/0 - 1000 mcm Plage de câbles (800 A maximum)	108 (4,25)
Plaquette plate, 2 trous (630 A maximum)	114 (4,5)
Plaquette plate, 4 trous (800 A maximum)	121 (4,75)
Type de plot, filets 1 125 - 12 (800 A maximum)	82 (3,25)

	B	C
NOVA 15 110 kV tension de tenue au choc	791 (31,25)	508 (20)
NOVA 15 125 kV tension de tenue au choc	847 (33,25)	564 (22,25)
NOVA 27 125 kV tension de tenue au choc	847 (33,25)	564 (22,25)
NOVA 27 150 kV tension de tenue au choc	946 (37,25)	663 (26,0)
NOVA 38 170 kV tension de tenue au choc	946 (37,25)	663 (26,0)

Figure 24.
Dimensions du réenclencheur type NOVA avec support de montage pour poste.

INFORMATIONS D'ENTRETIEN

Spécifications d'entretien

Le réenclencheur type NOVA a été conçu pour une durée de vie mécanique minimale de 10 000 opérations. Le réenclencheur NOVA doit être soumis tous les dix ans à une inspection visant à détecter d'éventuels dégâts matériels et à vérifier son bon fonctionnement.

Fréquence d'inspection

Ces réenclencheurs étant utilisés dans des conditions d'utilisation et climatiques extrêmement variables, les intervalles d'entretien doivent être déterminés par l'utilisateur en fonction de sa propre expérience. Les réenclencheurs étanches à interruption sous vide doivent être inspectés tous les dix ans.

Essais de fonctionnement

Ce réenclencheur s'utilise avec les commandes de réenclencheur à microprocesseur Cooper Power Systems. Consulter le manuel d'utilisation des commandes.

AVERTISSEMENT : Ce matériel n'est pas un dispositif de protection vitale. Se conformer à toutes les procédures et pratiques de sécurité approuvées localement pour l'installation et l'utilisation de ce matériel. Le non-respect de ces règles peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, et des dégâts matériels. G102.1

1. **Vérifier les valeurs nominales de la plaque signalétique.** Vérifier que les valeurs nominales, paramètres et options d'interface de la plaque signalétique du réenclencheur (Figure 14 et Tableau 7) sont corrects pour les essais prévus.
2. **Tester l'ouverture et la fermeture électriques.** Ouvrir et fermer les contacts du réenclencheur à l'aide de la commande à microprocesseur. Vérifier que les contacts ont bien été ouverts et fermés au moyen :

   A. De l'indicateur de position des contacts OPEN/CLOSE (ouvert/fermé) ou

   B. D'une vérification de continuité entre les bornes du réenclencheur.
3. **Tester l'ouverture manuelle.** Abaisser la poignée jaune d'ouverture manuelle (Figure 14) pour ouvrir les contacts du réenclencheur. Vérifier que les contacts ont bien été ouverts au moyen :

   A. De l'indicateur de position des contacts OPEN/CLOSE (ouvert/fermé)

   OU

   B. D'une vérification de continuité entre les bornes du réenclencheur.
4. **Pour fermer les contacts du réenclencheur :**

   A. Commencer par pousser la poignée jaune d'ouverture manuelle vers le haut.

   B. Fermer le réenclencheur à l'aide de la commande à microprocesseur.

Remarque : Lorsque des opérations de fermeture et d'ouverture manuelles sont effectuées depuis le panneau frontal de commande, il est recommandé d'attendre 60 secondes toutes les quatre opérations de fermeture/ouverture. Cette recommandation s'applique également si quatre opérations sont effectuées avec du courant de défaut appliqué à l'appareil.

Essai de tenue à haute tension

Le matériel suivant est nécessaire pour cet essai.

Testeur haute tension – Doit pouvoir fournir les tensions permettant de déterminer la capacité de résistance diélectrique du réenclencheur. Prévoir des disjoncteurs sensibles pour éviter tout dommage en cas de claquage.

Remarque : Les résultats des essais des réenclencheurs NOVA équipés de l'option de détection de tension interne seront influencés par la résistance de détection à branchement de la source à la terre, en particulier en cas d'essai à haute tension cc.

AVERTISSEMENT : Tension dangereuse. Le dispositif de commutation (appareillage et commande) et le transformateur à haute tension doivent être placés dans une cage d'essai ou une zone protégée similaire pour éviter tout contact accidentel avec les pièces sous haute tension.

Mettre tout l'équipement à la terre correctement. Le non-respect de ces règles peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, et des dégâts matériels. T221.5

ATTENTION : Radiations. Jusqu'aux tensions d'essai maximales spécifiées, les radiations émises par l'interrupteur à vide sont négligeables. Mais au-dessus de ces tensions, des radiations dangereuses pour le personnel peuvent être émises. Consulter *le manuel Service Information S280-90-1, Vacuum Interrupter Withstand Test Voltage Ratings Information (en anglais seulement)* pour plus de détails. G109.2

Utiliser les procédures suivantes pour effectuer les essais de tenue à haute tension à 75 % de la tension de tenue nominale à basse fréquence pendant 60 secondes. Consulter le Tableau 11 pour les tensions d'essai et la Figure 25 pour les schémas de connexion d'essai.

Les résultats des essais des réenclencheurs NOVA équipés de l'option de détection de tension interne seront influencés par la résistance de détection à branchement de la source à la terre.

TABLEAU 11
Tensions nominales d'essai de tenue des réenclencheurs type NOVA

75 % de la tension de tenue nominale à basse fréquence (1 minute à sec) (kV rms)		
Description	**C.A.**	**C.C.**
NOVA -15	37,5	53,0*
NOVA -27	45,0	63,6†
NOVA -38	52,5	74,2**

*Courant de fuite supplémentaire d'environ 0,53 mA par phase avec les capteurs de tension internes.

†Courant de fuite supplémentaire d'environ 0,32 mA par phase avec les capteurs de tension internes.

**Courant de fuite supplémentaire d'environ 0,37 mA par phase avec les capteurs de tension internes.

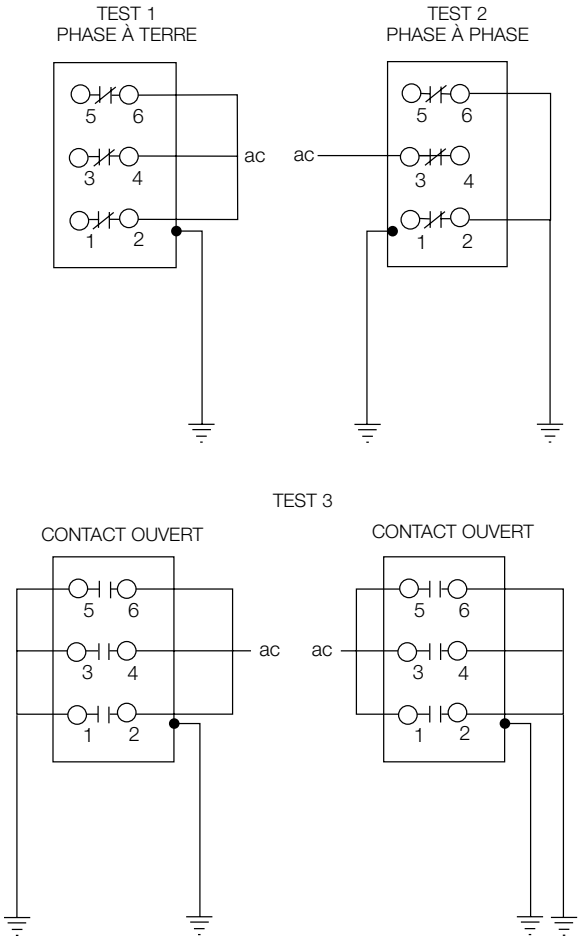


Figure 25.
Schémas de connexion d'essai de tenue à haute tension.

Essai 1

1. Fermer les contacts du réenclencheur.
2. Mettre le réenclencheur à la terre.
3. Connecter les bornes 2, 4 et 6 entre elles (voir Figure 10).
4. Appliquer la tension d'essai appropriée (voir Tableau 11) sur les bornes 2, 4 et 6.
5. Le réenclencheur doit tenir à la tension d'essai pendant 60 secondes.

Essai 2

1. Fermer les contacts du réenclencheur.
2. Mettre le réenclencheur à la terre.
3. Borne de terre 2 et borne 6.
4. Appliquer la tension d'essai appropriée à la borne 3.
5. Le réenclencheur doit tenir à la tension d'essai pendant 60 secondes.

Essai 3

1. Ouvrir les contacts du réenclencheur.
2. Mettre le réenclencheur à la terre.
3. Connecter et mettre les bornes 1, 3 et 5 (voir Figure 10) à la terre.
4. Connecter les bornes 2, 4 et 6.
5. Appliquer la tension d'essai appropriée sur les bornes 2, 4 et 6.
6. Le réenclencheur doit tenir à la tension d'essai pendant 60 secondes.
7. Inverser les branchements : mettre les bornes 2, 4 et 6 à la terre.
8. Appliquer la tension d'essai sur les bornes 1, 3 et 5 pendant 60 secondes.
9. Le réenclencheur doit tenir à la tension d'essai pendant 60 secondes.

Résultats des essais de tenue

Les essais de tenue à haute tension fournissent des informations sur l'état diélectrique du réenclencheur et l'intégrité du vide des interrupteurs.

Si le réenclencheur passe les essais contacts fermés (essais 1 et 2), mais échoue à l'essai contacts ouverts (essai 3), le problème se situe probablement dans l'ensemble interrupteur. Refaire individuellement les essais sur chaque phase pour déterminer la ou les phases défectueuses.

Si l'essai contacts fermés d'un réenclencheur échoue, la cause en est probablement une réduction de la distance d'isolement électrique ou une isolation défectueuse.

Si le réenclencheur ne passe pas les essais 1, 2 ou 3, prendre contact avec un centre de réparation agréé ou un représentant Cooper Power Systems.

Remarque : Les résultats des essais des réenclencheurs NOVA équipés de l'option de détection de tension interne seront influencés par la résistance de détection à branchement de la source à la terre, en particulier en cas d'essai à haute tension cc.

Entretien d'un module exposé à un claquage

Si un module NOVA a été exposé à un claquage externe, il est recommandé de contrôler le réenclencheur pour s'assurer qu'il fonctionne bien. Si le réenclencheur NOVA présente des signes de claquage externe (traces de charbon ou décoloration), il est recommandé de procéder comme suit.

1. Dériver le réenclencheur et le mettre hors service comme le décrit ce manuel.
2. Vérifier la rigidité diélectrique du réenclencheur en procédant à un essai de tenue à haute tension. Consulter la section **Essai de tenue à haute tension** de ce manuel.
3. Examiner le boîtier et les pattes de levage pour voir s'ils ont subi des dommages susceptibles d'affecter les performances électriques et/ou mécaniques. Si le boîtier ou les pattes de levage sont endommagés, ils doivent être remplacés ou réparés.
4. Examiner le module pour voir si les bornes sont endommagées. Retirer et remplacer toute borne endommagée.
5. Examiner le module pour voir si ses tiges conductrices (tiges filetées de 0,63 po de diamètre qui se trouvent sur le dessus et le côté du module pour la fixation des bornes) sont endommagées. Si ses tiges sont endommagées, le module doit être remplacé. Prendre contact avec un centre de réparation agréé ou un représentant Cooper Power Systems.
6. Examiner la tige de commande pour voir si elle est endommagée. Si la tige de commande est endommagée, le module doit être remplacé. Prendre contact avec un centre de réparation agréé ou un représentant Cooper Power Systems.
7. Si aucun dommage n'apparaît, nettoyer le module avec de l'alcool isopropylique et un tampon à récurer non abrasif en nylon pour enlever toute calamine.
8. Avant la remise en service, vérifier le fonctionnement électrique en ouvrant et fermant le réenclencheur à l'aide d'une commande. Vérifier la rigidité diélectrique du réenclencheur en procédant à un essai de tenue à haute tension. Consulter la section **Essai de tenue à haute tension** de ce manuel.

DÉPANNAGE

Si le réenclencheur type NOVA ne fonctionne pas comme indiqué dans la section UTILISATION de ce manuel, les informations ci-dessous peuvent être utiles pour le dépannage :

L'appareil ne se ferme pas

- Vérifier que la poignée jaune d'ouverture manuelle est complètement relevée.
- Vérifier que tous les câbles sont correctement branchés.
- Vérifier que la commande est alimentée en courant.
- En cas d'interruption de l'alimentation c.a., vérifier le niveau de charge de la batterie de la commande du réenclencheur.
- Pour les réenclencheurs NOVA à interface à alimentation auxiliaire, vérifier que l'alimentation auxiliaire arrive au réenclencheur.
- Pour les réenclencheurs NOVA à interface alimentée par la commande, vérifier le fusible sur la carte de conversion continu-continu située dans l'armoire de commande.

L'appareil ne s'ouvre pas électriquement

- Vérifier que tous les câbles sont correctement branchés.
- Vérifier que la commande est alimentée en courant.
- Pour les réenclencheurs NOVA à interface à alimentation auxiliaire, vérifier que l'alimentation auxiliaire arrive au réenclencheur.
- Pour les réenclencheurs NOVA à interface alimentée par la commande, vérifier le fusible sur la carte de conversion continu-continu située dans l'armoire de commande.

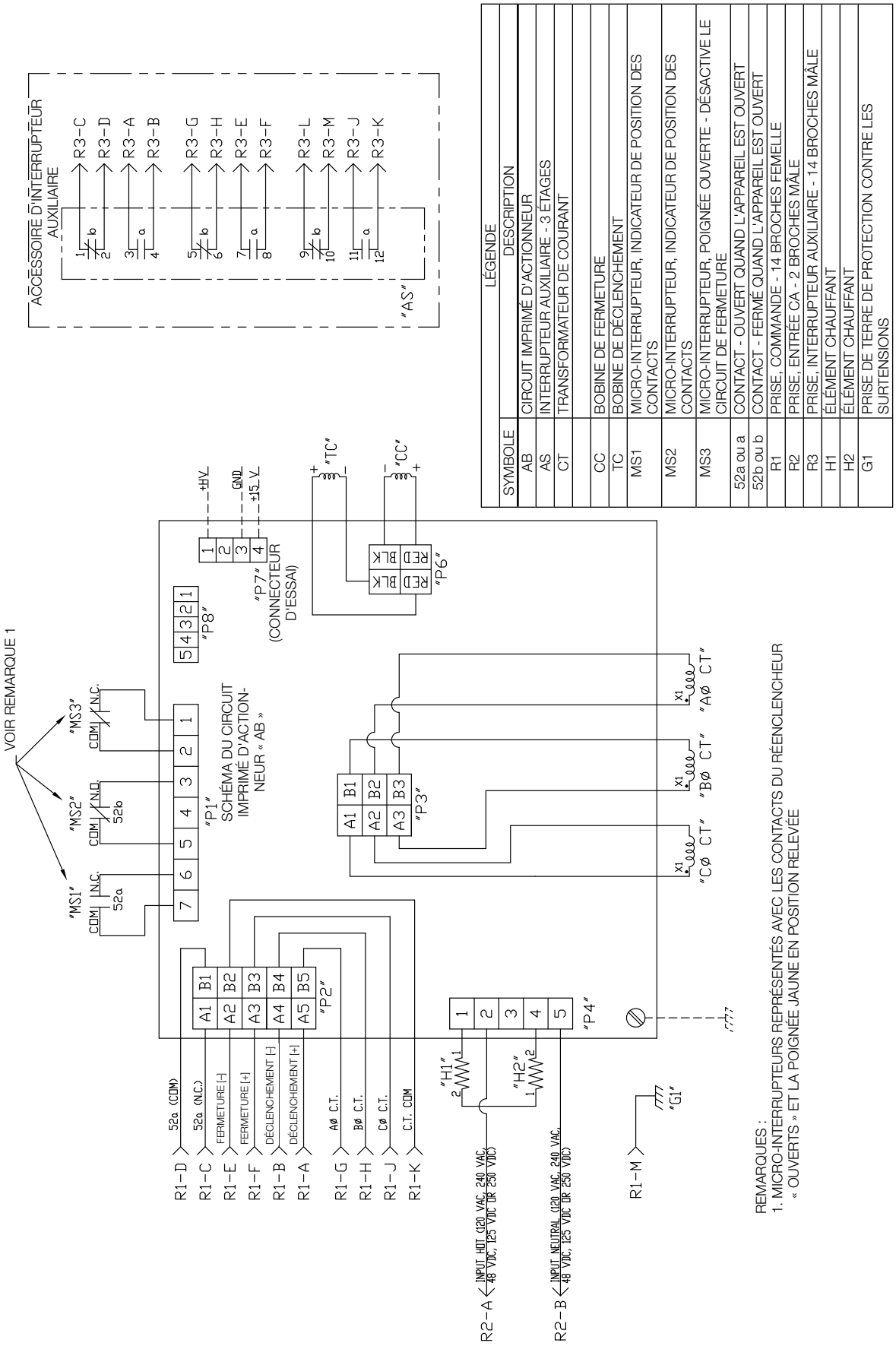


Figure 26.
Schéma de câblage du mécanisme du réenclencheur NOVA à interface à alimentation auxiliaire.

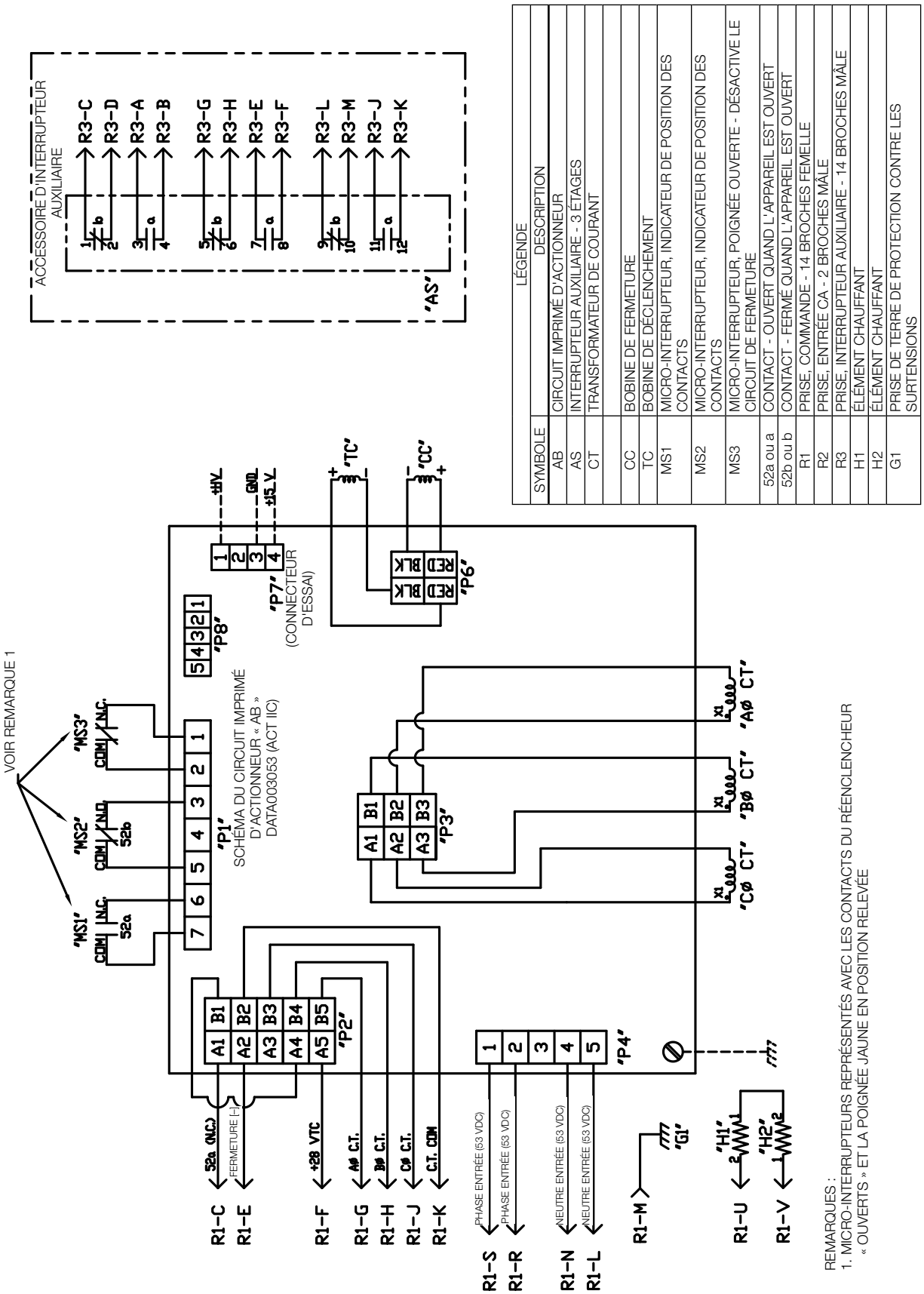


Figure 27.
Schéma de câblage du mécanisme du réenclencheur NOVA à interface alimentée par la commande.

©2012 Cooper Industries. Tous droits réservés.
Cooper Power Systems, Kyle, et NOVA sont des marques de valeur de Cooper Industries aux États-Unis et dans d'autres pays. Il est défendu d'utiliser les marques Cooper sans le consentement écrit préalable de Cooper Industries.
ANSI® est une marque déposée de l'American National Standards Institute.
La norme IEEE Std C37.60™-2003 est une marque de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE). Ce produit n'est ni recommandé ni agréé par l'IEEE.
IEEE® est une marque déposée de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE). Cette publication n'est ni recommandée ni agréée par l'IEEE.

COOPER Power Systems

2300 Badger Drive
Waukesha, WI 53188 États-Unis